

РАДИО

The background of the cover is a deep red. Large, white, concentric arcs emanate from a point on the left, resembling radio waves. At the base of these waves, a silhouette of a city skyline is visible, including a prominent tower. A bridge spans the lower portion of the image. In the bottom left corner, there is a circular emblem with a white background and a black border.

12

1947

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РА-
ДИОФИКАЦИИ И РАДИО-
ВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ
МИНИСТРОВ СССР И ЦС
СОЮЗА ОСОАВИАХИМ
СССР

№ 12

1947 г.

Декабрь
Год издания XX

ВЫПОЛНИТЬ ПЛАН РАДИОФИКАЦИИ В ЧЕТЫРЕ ГОДА

Наша страна уверенной поступью идет вперед по пути к коммунизму.

1947 год вписал новые блестящие страницы в летопись великих трудовых побед советского народа. Успешно осуществляется план послевоенного восстановления и развития народного хозяйства СССР. Возрождаются города и села на территории, подвергшейся вражеской оккупации в годы Отечественной войны, поднимаются из руин гиганты социалистической промышленности, вступают в строй новые заводы и шахты, домны и прокатные станы.

Охваченный могучим трудовым подъемом советский народ все шире разворачивает социалистическое соревнование за скорейшее выполнение пятилетнего плана. Передовые предприятия и целые отрасли промышленности уже к 30-й годовщине Октября рапортовали товарищу Сталину о выполнении заданий второго года пятилетки. В октябре 1947 года — значительно раньше плановых предположений — валовая продукция нашей крупной промышленности достигла уровня довоенного 1940 года. Самоотверженный труд колхозного крестьянства также увенчался большими успехами. На полях советской страны собран богатый урожай. Страна получила столько хлеба, сколько она получала в лучшие довоенные годы, несмотря на трудности, вызванные сильной прошлогодней засухой, несмотря на тяжелые последствия войны. Этим еще раз продемонстрированы великие преимущества социалистического сельского хозяйства.

В борьбе за выполнение сталинского пятилетнего плана советский народ показывает все новые образцы творческой инициативы и энергии. Оправдались мудрые слова товарища Сталина, сказанные им в начале пятилетки:

«Рабочие, крестьяне и интеллигенция нашей страны восприняли пятилетний план, как боевую программу, отвечающую их жизненным интересам. Можно надеяться, что советские люди, во главе с коммунистической партией, не пожалуют сил и труда для того, чтобы не только выполнить, но и перевыполнить новую пятилетку».

Да, советские люди, руководимые партией Ленина—Сталина, не жалеют сил и тру-

да, чтобы еще больше укрепить могущество своей родины, обеспечить дальнейший неуклонный подъем народного хозяйства и культуры в нашей стране.

Советские люди говорят:

— Для того чтобы наша страна стала еще могущественней, а жизнь в ней становилась все лучше и краше, мы должны работать с еще большим напряжением своих сил, не успокаиваясь на достигнутом, добиваться все новых и новых успехов. Мы должны проявлять творческую инициативу в труде, выявлять и приводить в действие внутренние резервы, которыми так богато социалистическое хозяйство.

Эти слова прозвучали на весь Советский Союз в обращении трудящихся Ленинграда ко всем работникам социалистической промышленности, ко всему рабочему классу Советского Союза. Всю нашу страну облетел патриотический призыв ленинградцев — выполнить пятилетку в четыре года! Этот призыв нашел дружный отклик во всем советском народе.

Социалистическое соревнование за досрочное выполнение пятилетнего плана растет и ширится, превращаясь во всенародное могучее движение.

В борьбе за новый подъем социалистического соревнования большую роль играют печать и радио. «Газета без бумаги и расстояний», как называл радио В. И. Ленин, с каждым днем увеличивает свой «тираж», с каждым днем растет значение советского радио, создающего подлинный «митинг миллионов», ибо у семи миллионов радиоточек в важнейшие моменты политической жизни страны собирается аудитория в 25—30 миллионов человек. Поэтому каждая новая радиоточка, каждый новый радиоприемник — это не только часть выполнения нашего народнохозяйственного плана в области радиофикации страны, но и новые орудия в арсенале большевистской агитации и пропаганды.

Итоги выполнения плана радиопромышленностью и радиофицирующими организациями в текущем году показывают, что мы имеем все возможности для более быстрого развития радио-

промышленности и значительного ускорения темпов радиофикации страны.

План текущего года по Министерству промышленности средств связи выполнен в первых числах декабря. Передовые радиозаводы выполнили годовой план значительно раньше. В начале августа выполнил план завод, где директором т. Мышкин, 21 октября — завод, где директором т. Озерский.

К 7 ноября выполнили план большинство московских радиозаводов и Новосибирский радиозавод. Хорошо работает Александровский радиозавод (директор т. Постников), регулярно перевыполняющий план.

Наряду с союзной и в местной промышленности нарастают темпы производства радиоаппаратуры. Недавно восстановленный минский радиозавод им. Молотова Министерства местной промышленности БССР свой годовой план по радиоизделиям выполнил к 3 ноября 1947 года.

Из небольших мастерских начинают вырастать радиозаводы в системе местной промышленности и промкооперации. Примером тому являются недавно созданные Львовский и Бакинский радиозаводы.

Успешная работа радиопромышленности создает предпосылки для повышения темпов радиофикации. Уже к началу декабря имелось некоторое перевыполнение плана радиофикации по Министерству связи и есть основания предполагать, что кроме 600 тысяч радиоточек, которые Центральное управление радиофикации Министерства связи должно было установить в текущем году, будет еще установлено не менее 60 тысяч радиоточек.

Отрадным фактом является также перевыполнение плана строительства радиостанций. Строители за два года работы выполнили половину заданной пятилетнего плана.

Узким местом попрежнему является радиофикация села, где еще не достигнуто нужных темпов, главным образом, из-за отсутствия единого руководства на этом важнейшем участке радиофикации. Но и здесь есть ряд достижений: в отдельных краях и областях более энергично стали работать местные отделения «Союзтехрадио». Некоторые из них, например, Ставропольское, Киевское, Сталинское и Горьковское, выполнили план к 30-й годовщине Октября.

Огромное значение для ускорения темпов радиофикации села имеет электрификация деревни, развертывающаяся сейчас в значительных масштабах.

Достаточно сказать, что только за последние два года электрический ток получили свыше 8 тысяч колхозов и 1750 машинно-тракторных станций.

Умелое сочетание электрификации с радиофикацией может способствовать резкому повышению темпов радиофикации села.

Немалое значение для радиофикации сел, где еще нет электрического тока, будут иметь ветросиловые установки, дающие возможность питать небольшие радиоузлы, а также детекторные приемники.

Развернувшееся сейчас движение среди юных радиолюбителей за установку детекторных приемников в селах начинает превращаться во всесоюзный радиопоход в деревню. Если хорошо организовать это дело, можно установить в колхозах сотни тысяч новых детекторных приемников.

Возможности для ускорения темпов радиофикации велики. У нас есть достаточные резервы, чтобы выполнить план радиофикации в четыре года. Это подтверждают и первые отклики работников радиопромышленности на призыв ленинградцев. Коллектив рижского завода ВЭФ в ответ на обращение ленинградцев решил выполнить пятилетку в 3 года и 9 месяцев — к 7 ноября 1949 года.

Вся московская группа радиозаводов Министерства промышленности средств связи взяла на себя обязательство выполнить пятилетку в четыре года.

Социалистическое соревнование за выполнение пятилетки в четыре года свидетельствует о стремлении трудящихся использовать все резервы и возможности для ускорения темпов социалистического строительства.

Но для того чтобы имеющиеся возможности превратились в действительность, чтобы каждое обязательство стало реальностью, необходимо немало потрудиться, необходимо выявить новые резервы, использовать их и с большевистской непримиримостью бороться с недостатками в хозяйственной работе.

Руководители Министерства промышленности средств связи в прошлом неоднократно ссылались на своих смежников — поставщиков сырья и материалов, объясняя некоторые свои затруднения их плохой работой.

Спора нет — четкая работа всех смежных организаций необходима, но и в самом министерстве и на его предприятиях еще немало недостатков, устранение которых, несомненно, сказалось бы на увеличении количества и повышении качества выпускаемых радиоизделий.

Крупнейшим недостатком следует признать плохо налаженное кооперирование внутри самого министерства. Чем иначе объяснить отсутствие ряда ламп, без которых не может быть завершен выпуск готовой продукции? А ведь недостаток ламп обрекает на молчание и тысячи уже выпущенных радиоприемников.

Такое же положение с выпуском электролитических конденсаторов.

Большие и почетные задачи в содействии ускорению темпов радиофикации ложатся на работников науки и техники.

В свете этой задачи следует приблизить практическую деятельность Общества радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова к насущным практическим требованиям пятилетнего плана в области радиофикации.

В великом движении за победу послевоенной пятилетки наш народ уже показал чудеса трудовых подвигов. Советские люди исполнены решимости всемерно ускорить выполнение намеченных планов.

Работники радиопромышленности и радиофикации должны быть и будут в передовых рядах строителей сталинской пятилетки!

Они приложат все силы, энергию и знания, чтобы выполнить пятилетку в четыре года!

ШИРЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАРОДНУЮ ИНИЦИАТИВУ

По пятилетнему плану Министерства связи в Воронежской области должно быть построено 250 километров радиотрансляционных линий — по 3 километра на каждый район.

Широкая инициатива трудящихся деревни свидетельствует о том, что план радиофикации может быть перевыполнен. Нужно лишь шире и смелее использовать инициативу населения, мобилизовать все внутренние ресурсы.

Вот, например, колхозники сельхозартелей имени Сталина и имени Красина, Ольховатского района, построили линию от районного радиоузла протяженностью в 5 километров и установили в своих домах 70 радиоточек.

Члены сельскохозяйственной артели имени Фрунзе, Бобровского района, построили радиолинию в 2 километра, радиофицировали правление колхоза и дома колхозников.

Заслуживает внимания опыт радиофикации сельской местности работниками редакции радиовещания и радиоузла Лискинского железнодорожного клуба. Радиоузел (заведующий т. Зю-

бин) с помощью Лискинской железнодорожной дистанции связи и колхозников села Песковатка в зимних условиях построили радиолинию протяженностью в 7 километров и установили в домах колхозников около 60 громкоговорителей. Работники редакции местного радиовещания и радиоузла взяли обязательство радиофицировать села Лиски и Залужное, расположенные в 7 километрах от районного центра. В этих населенных пунктах будет установлено 300 громкоговорителей.

В колхозах, избах-читальнях, МТС и ссвхозах области установлено более 1 500 батарейных радиоприемников «Родина», ВП-2, «Электросигнал» и др. Голос Москвы раздается теперь в самых отдаленных сельских населенных пунктах.

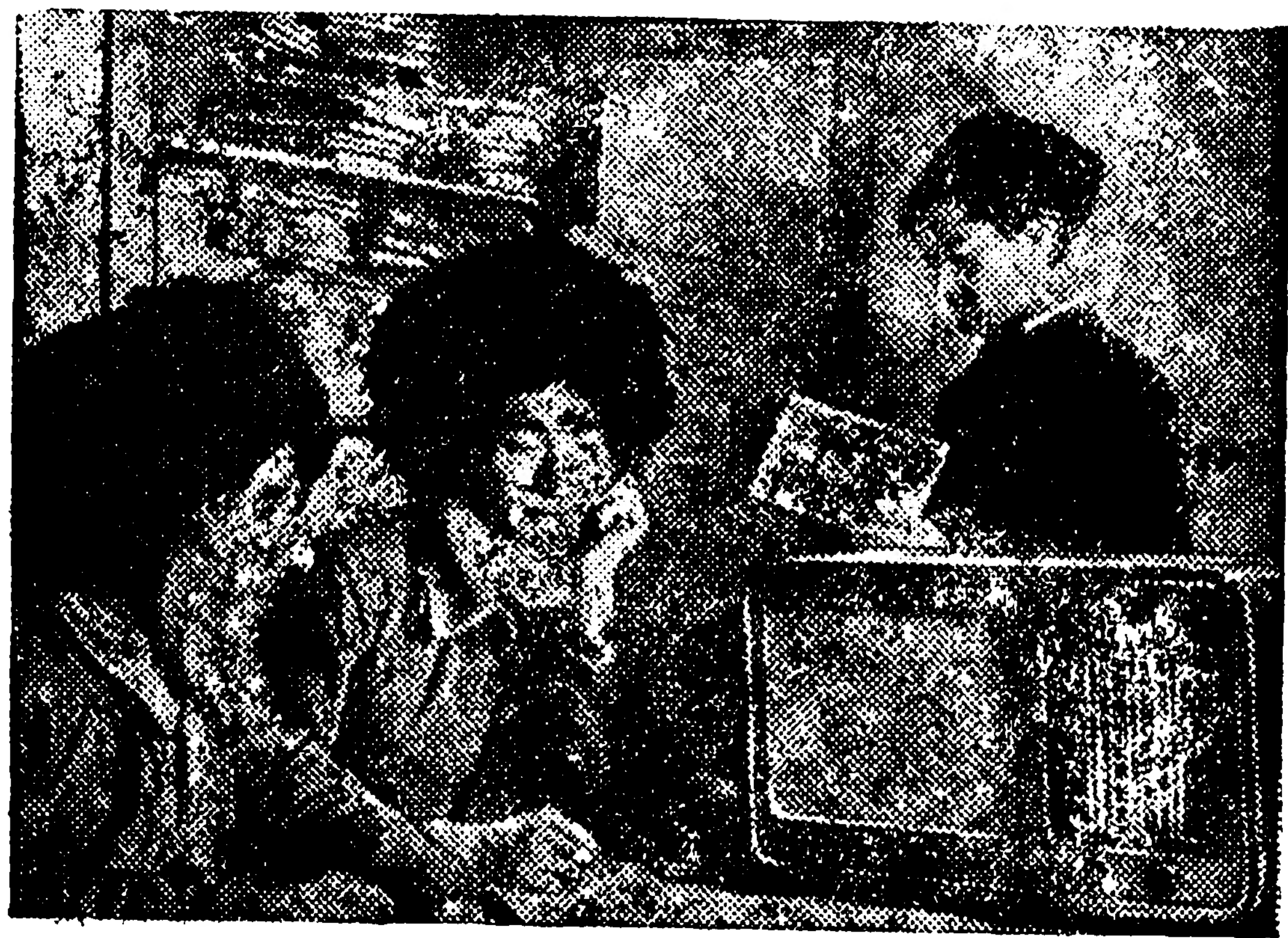
Там, где установлены радиоприемники общественного пользования, областной радиокомитет организовал пункты коллективного радиослушания. В области насчитывается 1 200 таких пунктов. В среднем ежедневно коллективно слушают радиопередачи 35—40 тысяч человек.

В некоторых районах для организаторов коллективного радиослушания проведены **одноразовые** семинары.

В Лискинском районе для участников семинаров читались лекции на общественно-политические темы, рассказывалось об устройстве радиоприемников, давались технические советы, как установить антенну, подключить питание, настроить приемник на нужную волну.

Однако все это лишь первые шаги на пути к массовой радиофикации сельских районов области.

Здесь большое поле деятельности для работников радиоузлов Министерства связи и областных контор «Союзтехрадио», которым следует шире использовать инициативу населения и радиолюбительскую энергию.



Старики-колхозники из сельхозартели имени Карла Маркса, Кировского района, Ашхабадской области, Туркменской ССР Сраз Бузов и Курд Оразмурадов слушают радиопередачу в читальне колхоза

Фото С. Смирнова (Фотохроника ТАСС)

Д. Давыдов

СИЛАМИ ЮНЫХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Десятки тысяч юных радиолюбителей знакомятся с радиотехникой в кружках и лабораториях, существующих при домах пионеров и станциях юных техников. И не только знакомятся, не только изучают теорию. Пытливые и любознательные ребята сами мастерят различные конструкции приемников, постепенно приобретая все большие практические навыки.

Но и на этом не останавливаются юные радиолюбители. Они задумываются над тем, как применить свои технические знания для большого общественного дела. Таким большим и полезным делом явилось участие пионеров и школьников в радиофикации сел и деревень.

Призыв участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки, опубликованный на страницах журнала «Радио», — включиться в работу по радиофикации колхозной деревни — нашел горячий отклик среди членов клуба юных радиолюбителей Московского городского дома пионеров.

Еще в мае мы включили в план своей работы изготовление серии детекторных приемников для радиофикации двух сел Московской области. За решением сразу же последовали конкретные дела: начали заготавливать материал, детали, антенный провод и т. п. В июле наш пионерский «радиозавод» начал выпуск приемников. Это были очень простые детекторные приемники, изготовление которых доступно любому начинающему радиолюбителю. Однако по своим качествам наши приемники были достаточно удовлетворительны — они обеспечивали хорошую слышимость станций в любой точке Московской области.

К 1 сентября было изготовлено уже около 100 таких приемников и, кроме того, 5 ламповых батарейных приемников, предназначенных для коллективного слушания передач в сельских избах-читальнях и школах.

Когда все приемники были готовы, члены нашего радиоклуба решили установить их в подарок к 30-й годовщине

великого Октября в селах Калининского района, Московской области.

В один из выходных дней юные радиолюбители со своими подарками приехали на автомашине в село Свитино, Калининского района. 70 километров отделяют это село от железной дороги, электричества здесь нет. Вот почему колхозники с особой радостью встретили московских пионеров, привезших с собой радиоаппараты: теперь в домах колхозников всегда будет звучать голос родной Москвы.

Сразу же начались работы. Радиолюбителям горячо помогали сами колхозники. Уже через полтора часа после нашего приезда был включен первый приемник, установленный в доме колхозного кузнеца Павла Семеновича Жукова. А к вечеру радиоприемники работали во всех тридцати домах. Два ламповых приемника были установлены в школе и избе-читальне.

Когда настал час отъезда, все село собралось поблагодарить юных радиолюбителей за их замечательные подарки. Председатель колхоза т. Волков выразил общее мнение:

— Спасибо, большое колхозное спасибо пионерам!

Прошла неделя, и в следующий выходной день такая же машина снова въехала в село. На этот раз это было село Никольское, Калининского района. Так же как и в первый раз, с помощью колхозников быстро и уверенно ребята радиофицировали одну избу за другой. И к концу дня во всех домах села Никольского заговорило радио.

Так силами юных радиолюбителей Московского городского дома пионеров были полностью радиофицированы два села Московской области.

В письме ко всем юным радиолюбителям Советского Союза московские пионеры призывают последовать их примеру.

— Пусть каждый дом пионеров или станция юных техников радиофицирует хотя бы по одному селу, а каждый радиокружок построит несколько детекторных приемников и тогда новые десятки, сотни сел нашей родины будут слушать радио, слушать голос любимой столицы.

*Б. Сметанин,
руководитель клуба юных
радиолюбителей Московского
дома пионеров*



Радиолюбители Московского дома пионеров устанавливают детекторный приемник в доме колхозного кузнеца П. С. Жукова (село Свитино, Калининского района, Московской области).

На повестке дня—

любительское телевидение

Внимание! Московский телевизионный центр начинает свою работу через ультракоротковолновые передатчики.

Погашен свет, и на экране телевизора лицо диктора, объявляющего об очередной передаче Московского телевизионного центра.

В разных концах города сотни любителей телевидения в этот момент включают сделанные собственными руками телевизоры и в кругу своей семьи смотрят и слушают концерты, звуковые кинофильмы, постановки лучших театров столицы.

Любительское телевидение еще очень молодо.

В июле 1946 г. в Центральном радиоклубе первое совещание по телевидению собрало несколько десятков радиолюбителей Москвы, приступивших к постройке телевизионных приемников. На этом совещании организационно оформилась секция телевидения Центрального радиоклуба.

Прошло немногим больше года. Октябрь 1947 года. Мы снова в Центральном радиоклубе. Сегодня здесь проводится конференция любителей телевидения Москвы. Зал не может вместить всех желающих присутствовать. Устанавливаются динамики в фойе. И здесь заняты все места.

На трибуне — директор Московского телецентра Ф. И. Большаков. Он рассказывает о работе, проделанной телевизионным центром по улучшению качества передач. В его докладе несколько раз упоминается Министерство промышленности средств связи, которое не может обеспечить телевизионный центр нужными лампами, деталями, иконоскопами, и этим самым не дает возможности работникам телевидения центра полностью использовать его техническое оснащение.

С большим вниманием был заслушан доклад главного инженера отдела телевидения Всесоюзного радиокомитета С. О. Гиршгорна. Докладчик

рассказывал о перспективах развития телевизионного вещания в нашей стране.

— Стандарт в 625 строк, на который в ближайшее время перейдет МТЦ,—сказал он,— во много раз повысит четкость изображений. Но переход на новый стандарт — это только первый шаг к созданию высококачественного советского телевидения. Мы уже сейчас начали работать над созданием отечественного цветного телевидения, и нет никакого сомнения в том, что оно скоро у нас будет.

Докладчик подробно рассказал о строительстве телевизионных центров в Ленинграде, Киеве и Свердловске.

Конструктор популярного любительского телевизора ТАГ-4 Т. А. Гаухман свое выступление посвятил первым успехам телевизионного любительства.

— За 15 месяцев своего существования секция телевидения Центрального радиоклуба выросла до 600 человек. 250 членов секции уже построили собственными силами телевизоры и регулярно смотрят и слушают телевизионные передачи. Еще около 200 человек заканчивают постройку телевизоров. Состоявшаяся в этом году 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка наглядно показала технический и творческий

рост наших радиолюбителей, работающих в области телевидения.

— Опытные радиолюбители объединяются сейчас в конструкторские группы, которые будут строить телевизоры к 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке. Для начинающих любителей намечено прочитывать несколько циклов лекций по вопросам телевидения.

Член секции телевидения Центрального радиоклуба И. А. Лобанев подверг резкой критике работу Московского телецентра.

— Техническое качество телевизионных передач оставляет желать много лучшего. Не удовлетворяет зрителей и содержание передач. Программы очень однообразны.

Почти все выступавшие в прениях критиковали Министерство промышленности средств связи. Член секции телевидения А. Я. Корниенко заявил:

— Рост любительства в области телевидения тормозится главным образом из-за отсутствия деталей, ламп и телевизионных трубок. Министерство промышленности средств связи не учитывает ту роль, которую должны сыграть любители в деле быстрого внедрения телевидения в массы населения. Заводы не дают на широкий рынок деталей и ламп, необходимых для сборки телевизоров в любительских условиях.

С. Литвинов



Бюро секции телевидения Центрального радиоклуба. Слева направо: Т. А. Гаухман (председатель), А. Б. Сидорович, А. Я. Корниенко, Б. А. Левандовский, А. П. Рябов, С. М. Денисов и член секции И. Л. Клейзингер

РАДИОКЛУБ ИЛИ ШКОЛА РАДИСТОВ-ОПЕРАТОРОВ?

Что такое радиоклуб? Чем он должен заниматься? В чем его отличие от школы связи или курсов радистов-операторов?

Простые вопросы, настолько простые, что теперь, почти два года спустя после организации первых радиоклубов, странно их и задавать. Надо полагать, что любой работник любого радиоклуба ответит на них не задумываясь. И не только ответит, но и покажет типовое отношение о радиоклубах, утвержденное Центральным советом Осоавиахима. Все это так. Но стоит присмотреться к практической работе некоторых, в том числе и довольно крупных, клубов, как станет ясно, что их руководители весьма смутно представляют свои задачи.

Наглядной иллюстрацией этому может служить работа Саратовского городского радиоклуба.

Нам пришлось познакомиться с деятельностью (точнее говоря, бездеятельностью) Саратовского клуба в тот момент, когда его начальник т. Лазуткин уже готовился сдать свои дела. Однако нового начальника горсовет Осоавиахима еще не подобрал, и т. Лазуткин «по инерции» продолжал исполнять обязанности руководителя клуба. Может быть именно по этой причине он с похвальной откровенностью признал, что радиоклуб является клубом только по названию, а на самом деле ничем не отличается от существовавшей в свое время технической школы, готовившей кадры радистов-операторов. Никакой другой работы в сколько-нибудь заметных масштабах в стенах клуба не ведется...

Это верно: то, что в Саратове называют радиоклубом, очень мало похоже на радиоклуб, каким он должен быть, каким его хотят видеть радиолюбители. Действительно, никакой массовой общественно-воспитательной работы здесь не ведется. Пропаганда радиотехнических знаний среди молодежи забыта. Не работают в клубе секции — коротковолновая, конструкторская и др.

И не случайно Саратовский городской радиоклуб не представил на 6-ю Всесоюзную заочную радиовыставку ни одного любительского экспоната. Не случайно в коротковолновых тестах и соревнованиях саратовцы ни разу не занимали места в списках победителей.

Да, это действительно только техническая школа, курсы радистов-операторов. Но к тому, что сообщил начальник клуба, следует добавить еще один факт: хотя клуб по существу все время занимался одним делом — подготовкой операторов коротковолновой связи, и здесь, и на этом участке, руководители клуба не показали себя с лучшей стороны. Социалистическое обязательство о выполнении годового задания по выпуску радистов к 7 ноября осталось на бумаге так же, как и многие другие намеченные мероприятия.

В тех местах, где не умеют использовать инициативу и самостоятельность радиолюбителей, где Осоавиахимовские организации плохо представляют себе характер работы радиоклубов, с удивительным однообразием все недостатки оправдываются одним и тем же: нехватает помещения, мало оборудования, нет деталей и т. п.

Конечно, материальная база во многих клубах чрезвычайно отстает от потребностей радиолюбителей, и Саратовский клуб в этом отношении не составляет исключения. Оборудование его очень бедно. Кроме волномера «образца 1925 года», радиолюбитель не найдет здесь ни одного измерительного аппарата. Но если бы он был лучше оборудован, то и тогда в нем едва ли царило бы большое оживление. Местные радиолюбители не знают дороги в свой клуб. А руководители клуба не стараются привлечь к работе рабочую и учащуюся молодежь, интересующуюся радиотехникой.

Мы поинтересовались календарным планом работы радиоклуба. Какие массовые мероприятия проведены? Какие лекции прочитаны? Какие соревнования организованы? Что намечено сделать в течение месяца?

План оказался написанным от руки листком бумаги, в котором большинство граф заполнено указаниями на занятия курсов радистов-операторов. Тут же проставлены такие мероприятия, как работа консультаций и т. д.

Но и этот план дальше канцелярского шкафа не выходит. Почему Саратовский клуб по примеру Московского, Ленинградского и других не может отпечатать календарный план в виде красочного плаката и расклеить его на предприятиях, в учреждениях, в учебных заведениях города? Почему здесь не могут использовать передачи местной вещательной станции для пропаганды радиотехнических знаний? Почему в заводских клубах (если у себя тесно) не устраиваются лекции на радиолубительские темы? Почему в клубе нельзя выделить хотя бы небольшой уголок, где бы радиолюбители могли познакомиться с новинками радиотехнической литературы, со свежими номерами радиожурналов?

В Саратове, очевидно, все это считается «мелочами», с которых и не стоит начинать. Здесь ждут, когда будут созданы «все условия», — вот тогда попробуем развернуться по-настоящему...

А пока звучат зуммеры в классе Морзе, идут занятия курсов операторов и на дверях соседней комнаты, где приютились все остальные «отрасли» радиолубительской работы, висит замок.

И. Юровский



Работают над новыми конструкциями

В Таллинском радиоклубе состоялась встреча радиолюбителей — участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки и молодых начинающих конструкторов. Эта встреча была посвящена итогам 6-й заочной выставки и задачам предстоящей 7-й Всесоюзной радиовыставки.

В торжественной обстановке были вручены дипломы выставочного комитета таллинским радиолюбителям — конструкторам тт. Тальвет, Янсену и Ёйспуу.

Многие активисты радиоклуба уже работают над новыми конструкциями. Тов. Ятмар изготовил 100-ваттный радиолюбительский передатчик, т. Тальвет — 16-ламповую радиолу и ламповый вольтметр, т. Изогин — филоскоп и генератор высокой частоты. Готовят оригинальные конструкции приемной и передающей любительской аппаратуры тт. Пейл, Апри, Амбос и др.

В конце февраля 1948 года в Таллине откроется республиканская радиовыставка любительской аппаратуры. Лучшие работы, отмеченные на этой выставке, будут представлены на 7-ю Всесоюзную радиовыставку как образцы конструкторского творчества эстонских радиолюбителей.

А. Ахенд,
начальник радиоклуба

Конференция львовских радиолюбителей

Во Львове состоялась 2-я общегородская конференция радиолюбителей, посвященная обсуждению работы Львовского радиоклуба.

Конференция приняла обращение ко всем радиолюбителям Украины с призывом усилить подготовку новых кадров операторов коротковолновой связи и принять активное участие в 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке.

Подготовка к радиовыставке

Выставочным комитетом 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки зарегистрирован первый экспонат, поступивший на выставку из г. Ногинска, Московской области, от К. И. Самойликова.

Тов. Самойликов представил описание батарейного экономичного супергетеродина.

Участник трех заочных выставок, радиолюбитель с 20-летним стажем, т. Самойликов конструировал, испытывал и улучшал схему своего приемника в течение года и представил его описание на выставку как свой любительский рапорт к 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

* * *

В Тамбовском радиоклубе создана конструкторская секция. Радиолaborатория клуба пополнилась рядом ценных приборов. Недавно лабораторией клуба получен стандарт-сигнал-генератор.

Некоторые конструкторы уже заканчивают подготовку экспонатов на 7-ю заочную выставку. Среди них — радиолюбитель т. Топоров, сделавший малогабаритный приемник и универсальный измерительный прибор.

* * *

В Московском городском радиоклубе Осоавиахима состоялось несколько совещаний радиолюбителей-конструкторов. Многие члены клуба деятельно включились в подготовку к 7-й заочной радиовыставке.

Участник 6-й заочной радиовыставки т. Поздняк использовал свой отпуск для работы по конструированию и установке ветродвигателя в родном селе.

Описание этого ветродвигателя он представит на 7-ю заочную выставку.

Коротковолновик т. Волкин, премированный на прошедшей выставке, строит сейчас коротковолновую радиостанцию для колхозных осоавиахимовских радиокружков.

Описания своих коротковолновых передатчиков представят на заочную выставку коротковолновики тт. Шелудяков и Бабаев.

Тов. Ревтов строит волномер, т. Давыдов — ламповый вольтметр.

Над аппаратом для записи на магнитную пленку работают любители звукозаписи тт. Хадкевич и Семенов.

* * *

Ленинградский городской радиоклуб развернул большую подготовительную работу к 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке. Организована специальная консультация для участников выставки по общим вопросам радиотехники и по телевидению.

Проведен ряд бесед и лекций на тему: «Над чем работать радиолюбителям к 7-й заочной выставке».



Научная конференция в Ташкенте

В Ташкенте состоялась научная конференция членов Узбекского научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова. Участники конференции прослушали доклад научного сотрудника Ташкентской геофизической обсерватории Г. И. Казакова о результатах пятилетнего исследования радиопомех в Средней Азии.

Тов. Казаков применял построенные им пеленгаторные установки, автоматически регистрировавшие помехи и рассчитанные на круглосуточную работу в течение продолжительного времени.

Полученный материал позволяет сделать ряд ценных выводов, имеющих практическое значение в службе радиосвязи и метеорологии.

Строительство радиоузлов в Эстонии

В 1947 году в волостных центрах и совхозах республики должно быть построено 62 новых радиоузла.

Недавно вступили в строй новые радиоузлы в местечке Козе и в совхозе «Сауэ», Харьюмасского уезда. Новый радиоузел мощностью в 1000 ватт сдан в эксплуатацию в Тарту. Новой мощной аппаратурой оборудуются радиоузлы в Выру и Пярну. Мощность их увеличивается на 500 ватт.

Заканчивается монтаж радиоузла в совхозе «Раз», Харьюмасского уезда. В волостях Лахеда (Вырумза) и Кохила (Харьюмаа) в ближайшее время также начинается строительство своих радиоузлов.

100 тысяч громкоговорителей сверх плана

Московский завод имени Красина является одним из крупнейших в стране по производству громкоговорителей «Рекорд». Каждые двадцать секунд с главного конвейера сходит готовый громкоговоритель. Завод уже к 1 октября выполнил годовой план по этому виду изделий. До конца года сверх плана будет выпущено еще около ста тысяч громкоговорителей.

К 30-й годовщине великого

Октября завод выпустил замечательный подарок для юных радиолюбителей — «Набор юного радиоконструктора». К набору приложены инструкция и схемы радиоприемников, пользуясь которыми юные радиолюбители смогут собирать из готовых деталей свыше двадцати пяти вариантов действующих радиоприемников, начиная от простого детекторного и кончая трехламповым приемником прямого усиления.

7 тысяч радиоточек

Три года тому назад в Пушкине (Ленинградской области) не было ни одной радиоточки: немецкие оккупанты полностью разрушили все радиотрансляционное хозяйство. Сейчас в городе действует мощный радиоузел, обслуживающий более 2 тысяч слушателей.

Новый радиоузел оборудован также в Териоках. Здесь установлено свыше тысячи радиоточек.

Восстановлена трансляционная сеть в Петродворце и Колпине.

Всего работники управления радиофикации установили более 7 тысяч новых радиоточек.

Радио на паровозах



На станциях Люблино и Лосиноостровская, Московского железнодорожного узла, успешно осуществлена радиофикация горочных и маневровых паровозов.

Начато проектирование железнодорожных радиостанций

для внутриванционной и поездной связи, для связи поездного диспетчера с машинистом движущегося по перегону поезда, машиниста поезда с кондуктором, находящимся в хвостовом вагоне состава.

ТИШЬ ДА ГЛАДЬ...

Если бы приезжий радиолюбитель захотел найти в Томске областной радиоклуб, ему не было бы это сделать. Клуб находится в помещении областного совета Осоавиахима. В комнате, отведенной радиоклубу, на стенах красуются схемы морской сигнализации, как известно, не имеющей никакого отношения к радиотехнике. И только одиноко стоящий стол с поломанными ключами Морзе напоминает о чем-то близком, знакомом...

Эта внешняя картина вполне соответствует и содержанию работы радиоклуба. Клуб не стал центром радиолюбительской жизни в Томской области. В результате бездеятельности облсовета Осоавиахима и работников радиоклуба Томская область не имеет ни одного любительского передатчика, не участвует в тестах, проводимых ЦС Осоавиахима, и на 6-й Всесоюзной заочной радиовыставке Томская область не была представлена ни одним экспонатом радиолюбительского творчества. Даже в самом радиоклубе до сих пор не оборудована коллективная рация.

Между тем в ряде городов и районов области, не говоря уже о Томске, есть много молодых радиолюбителей, горячо интересующихся и короткими волнами, и конструкторской работой. Но ими никто не руководит. Даже обычной технической учебы с радиолюбителями не проводится.

Нужно, чтобы в ближайшее время зазвучали позывные любителей городов Томской области так же, как разносятся в эфире сигналы наших близких соседей UA9KCA и UA9CC. Необходимо наладить работу Томского областного радиоклуба.

Г. Батманов

УЛУЧШИТЬ ТОРГОВЛЮ РАДИОАППАРАТУРой

До войны Гадячский радиоузел славился на всю Украину: он был прекрасно оборудован и бесперебойно обслуживал колхозных радиослушателей. Во времена нашествия немцев все хозяйство узла было разрушено и уничтожено, но сейчас благодаря энергичной работе радистов и активной помощи районных организаций многое восстановлено и построено вновь.

В районном центре работает 500-ваттный радиоузел, насчитывающий 1400 точек (достигнут довоенный уровень). В с. Рашевка работает колхозный радиоузел на 50 точек. В с. Лютенка при спиртзаводе радиотехником-любителем т. Луценко оборудован узел, обслуживающий 20 точек. В тубсанатории вступил в строй 25-ваттный узел. Во многих селах строятся сейчас колхозные гидростанции; это открывает новые перспективы для радиофикации. Следует также упомянуть, что многие радиолюбители строят детекторные и ламповые приемники.

Однако серьезным тормозом в массовом развитии радиолюбительства является недостаток деталей и источников питания. Торгующие организации не удовлетворяют и все возрастающий спрос на радиоприемники.

Громкоговорителей разных типов в магазинах имеется достаточно, но в большинстве они низкого качества, — пьезоэлектрические. Было в продаже несколько десятков батарейных радиоламп, они быстро разошлись, а оставшиеся — металлические — здесь не нужны. В магазины поступило, например, до сотни ламп 6ПЗ, но их, естественно никто не покупает.

В. Геливер

„Камень преткновения“ — телефонные трубки

В деревнях, где нет электроэнергии, с каждым днем увеличивается количество детекторных приемников — наиболее простых и доступных для самодельного изготовления. Только лишь в одной небольшой деревушке Анатольевке, Ерахтурского района, Рязанской области, за последнее время появилось около 25 самодельных детекторных приемников.

Но эта полезная конструкторская работа деревенских радиолюбителей наталкивается на одно серьезное препятствие — нет телефонных трубок. Такие трубки радиолюбитель сделать не в состоянии, а в продаже их найти весьма трудно. Если раньше «камнем преткновения» был кристалл для детектора, то теперь, когда радиолюбители научились изготавливать и кристаллы, «камнем преткновения», задерживающим сельскую радиофикацию, становятся телефонные трубки.

Наша промышленность и промкооперация как можно быстрее должны выпустить на широкий рынок телефонные трубки для детекторных приемников.

А. Бумажкин



На Московском радиозаводе имени Красина сконструирована техническая новинка — набор «Юный радиоконструктор»

На снимке: один из авторов технического набора инженер завода С. И. Васильев за просмотром первого образца «Юного радиоконструктора».

Фото В. Герника («Фотохроника ТАСС»)

КОНКУРС НА ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

Инж. В. Г. Мавроди

Министерство промышленности средств связи, придавая большое значение разработке промышленных образцов массового детекторного радиоприемника, провело конкурс на конструкцию дешевых, высококачественных по электрическим показателям и простых по технологии детекторных приемников, детекторов с постоянной точкой и головных телефонов.

Необходимость быстрого удовлетворения потребностей колхозного крестьянства в радиоприемниках заставила министерство установить очень короткий срок конкурса. На разработку и представление образцов было дано полтора месяца. Всего в конкурсную комиссию было представлено 20 образцов детекторных приемников, 13 образцов детекторов с постоянной точкой и 3 образца головных телефонов.

В конкурсе приняли участие 31 конструктор 14 предприятий и научно-исследовательских институтов различных министерств.

В результате проведенных испытаний и заключений экспертов жюри признало возможным рекомендовать к внедрению в производство 4 образца детекторных приемников, 1 оригинальную конструкцию детектора с полупостоянной точкой и 2 конструкции головных пьезотелефонов.

За лучшие образцы детекторных приемников в соответствии с условиями конкурса присуждены: первая премия в размере 5 000 руб. — инженеру М. Р. Капанову (Научно-исследовательский институт МПСС); вторая премия в размере 3 000 руб. — М. И. Облезову (завод МПСС) и третья премия в размере 2 000 руб. — гг. Солькину и Сипетрову (артель «Телевизор»). Кроме того, поощрительная премия в размере 1 000 руб. была присуждена т. Гусарову П. В. (завод МПСС).

За лучший образец чувствительного детектора с постоянной точкой вторую премию в размере 1 000 руб. получил т. Савкин Ф. С. (завод МПСС). За инициативу в разработке конструкций

образцов головных пьезотелефонов были присуждены поощрительные премии т. Савкину Ф. С. в размере 500 руб. и коллективу авторов гг. Ананьеву, Смирнову и Папернову (Научно-исследовательский институт Министерства связи) — 1 500 руб. Ниже приводится описание основных конструктивных особенностей премированных приемников.

ПРИЕМНИК „КОМСОМОЛЕЦ“

Приемник т. Капанова, названный автором «Комсомолец», собран по одноконтурной схеме с автотрансформаторной детекторной связью (рис. 1). Контур его состоит из трех цилиндри-

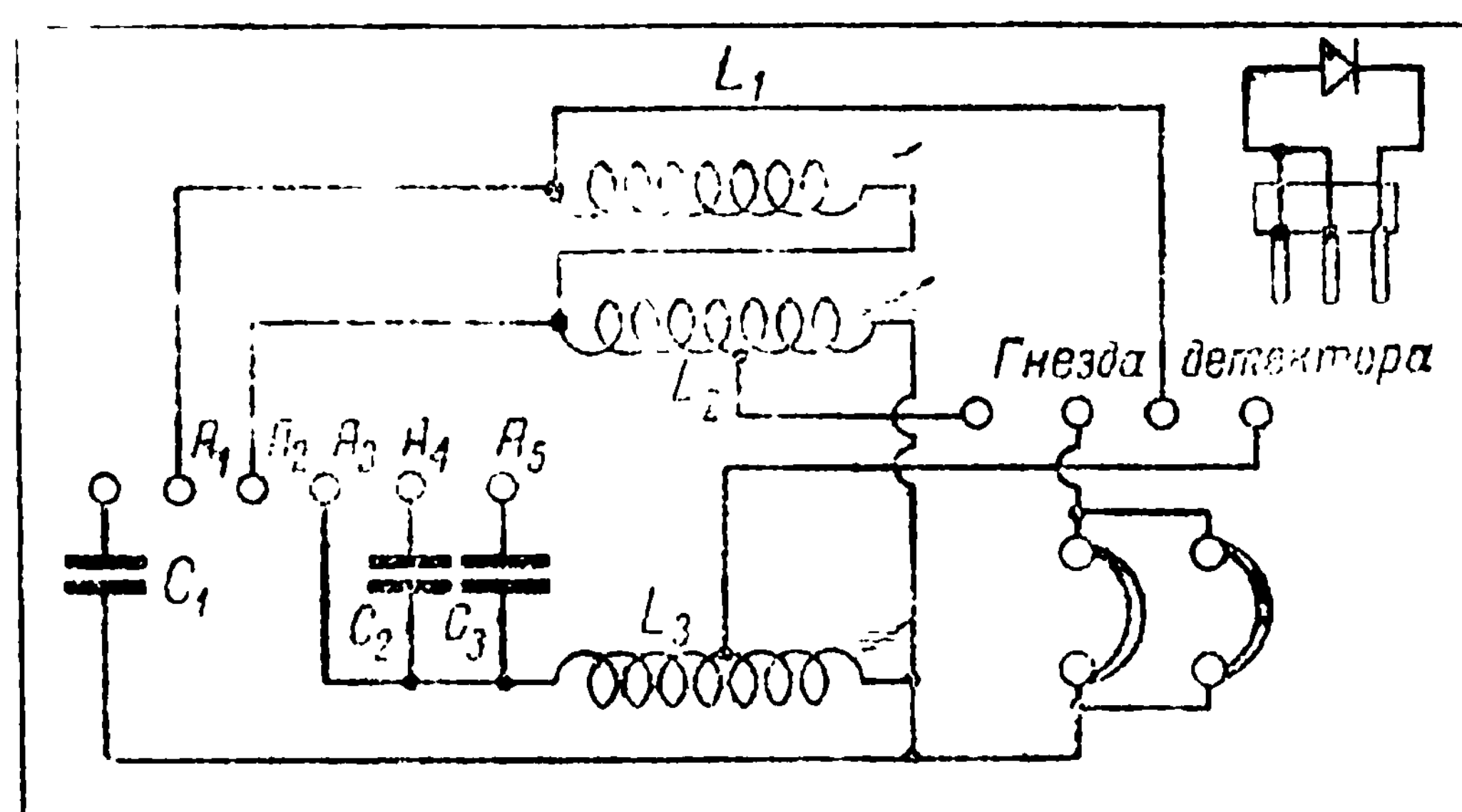


Рис. 1. Схема приемника «Комсомолец»

ческих однослойных катушек L_1 , L_2 и L_3 . Катушки L_1 и L_2 намотаны на общем каркасе одна поверх другой (рис. 2). Между ними для снижения собственной емкости катушек оставлен зазор в 1 мм. Приемник имеет пять поддиапазонов.

Для осуществления полупеременной детекторной связи, изменяемой при переходе с одного поддиапазона на другой, катушки L_2 и L_3 имеют отводы. Отвод от катушки L_2 используется при включении антенны в гнезда A_1 и A_2 , а от катушки L_3 — при включении антенны в гнезда A_3 , A_4 и A_5 . Переключение полупеременной детектор-



М. Р. Капанов



М. И. Облезов



Ф. С. Савкин



П. В. Гусаров

ной связи осуществляется перестановкой детектора, замонтированного в вилку с тремя ножками, в соответствующие три гнезда.

Настройка на станцию осуществляется с помощью перемещающегося альсиферового сердечника.

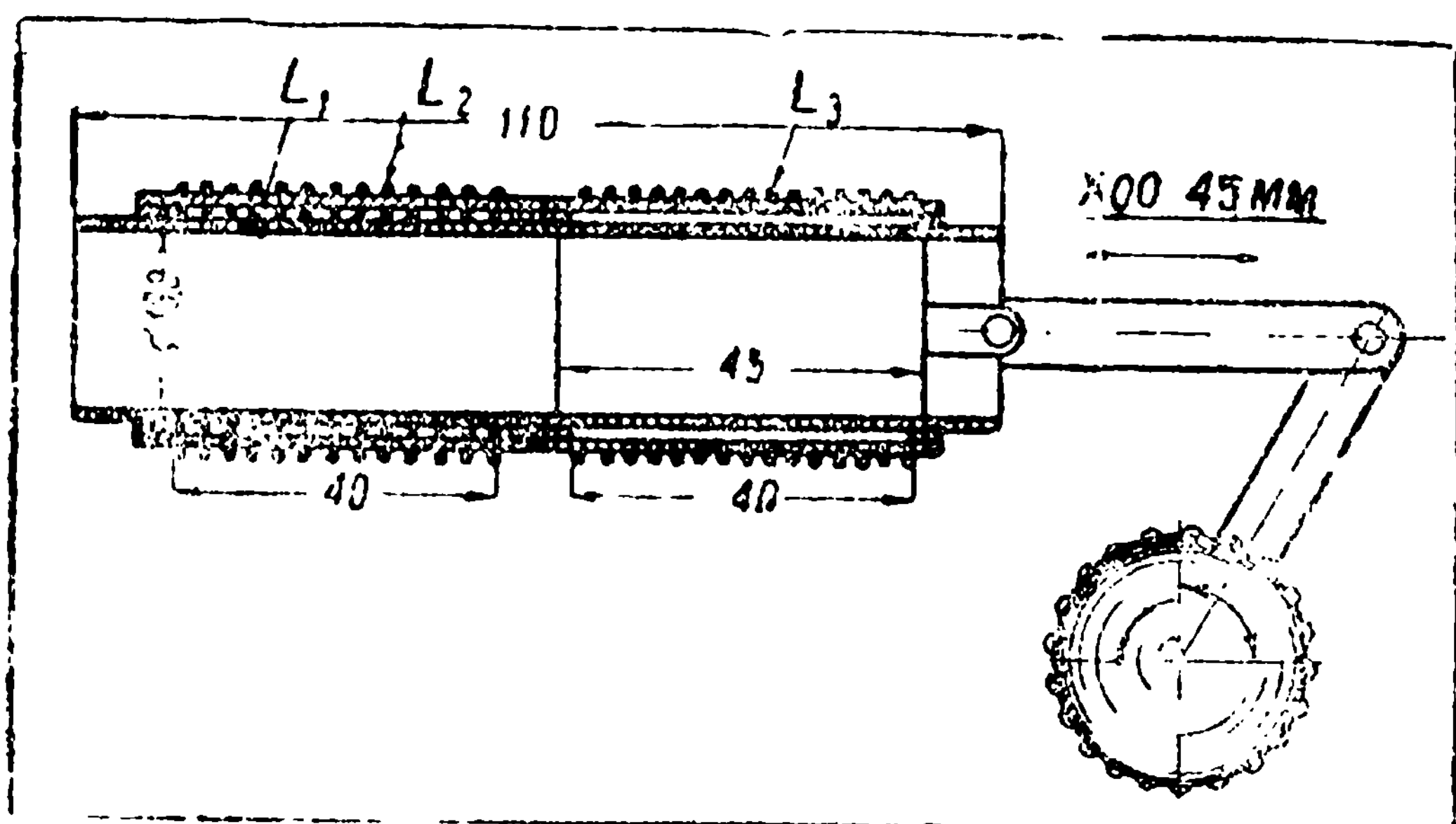


Рис. 2. Конструкция катушек

Приемник смонтирован в пластмассовом футляре (см. фото) размерами $180 \times 90 \times 42$ мм.

При включении антенны в гнезда A_1, A_2, A_3 она оказывается соединенной непосредственно с катушками L_1, L_2 или L_3 . Гнезда A_4 и A_5 служат для присоединения антенны к контуру приемника через постоянные конденсаторы C_2 и C_3 .

Для уменьшения влияния разброса параметров антенны на частоту колебательного контура в цепь заземления включен постоянный конденсатор C_1 .

Приемник рассчитан на работу с пьезотелефоном, пиритовым детектором и антенной длиной от 15 до 60 м. При такой антенне он обеспечивает покрытие диапазона от 150 до 410 кГц (от 2 000 до 730 м) и от 520 до 1 500 кГц (от 570 до 200 м).

ПРИЕМНИК „ВОЛНА“

Приемник конструкции т. Облезова, названный автором «Волна», собран также по простой схеме (рис. 3) с плавно регулирующейся детектор-

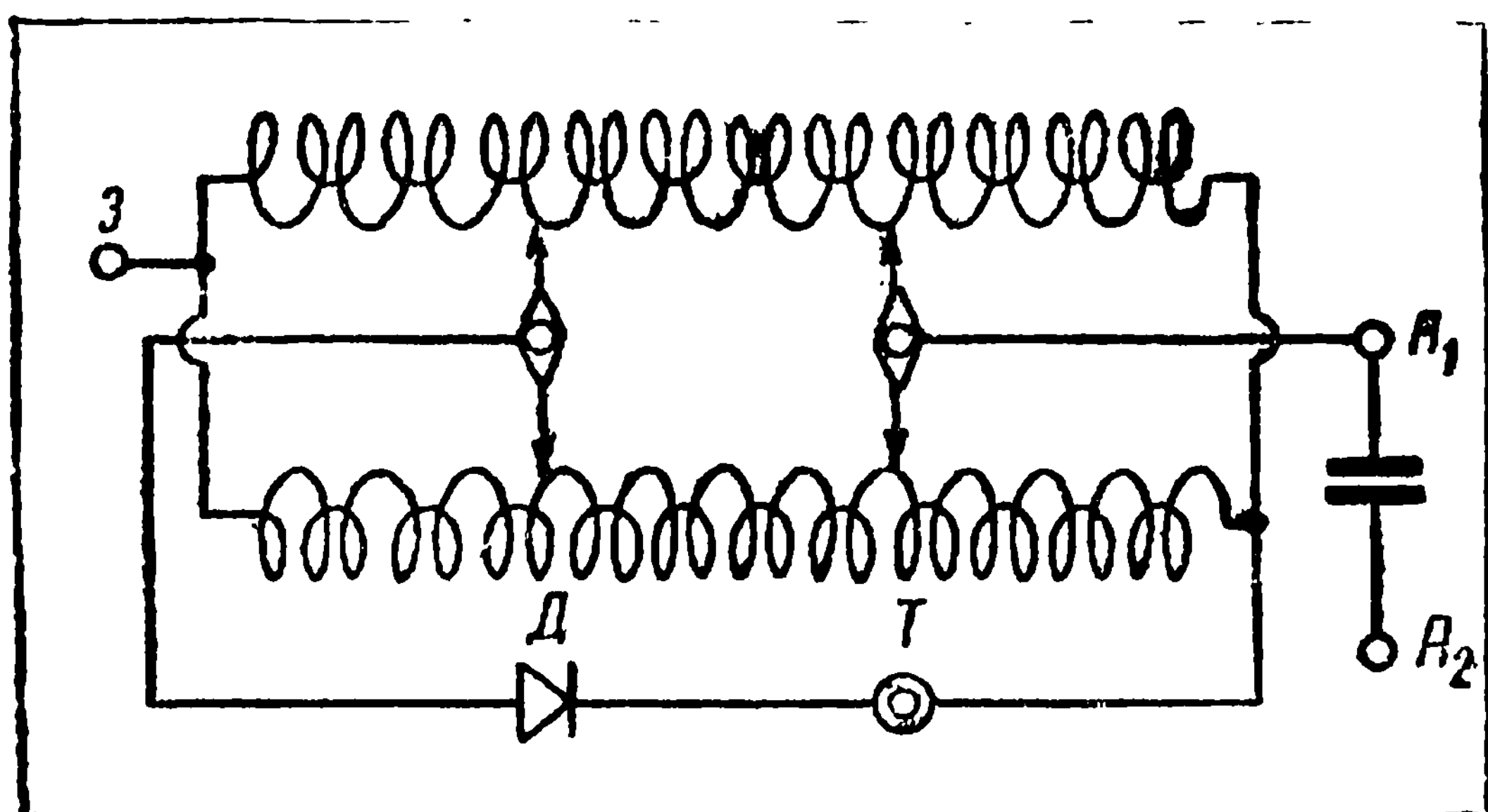


Рис. 3. Схема приемника «Волна»

ной связью. Настройка и регулировка детекторной связи осуществляются передвижением ползунков по виткам катушки.

Наиболее оригинальной в этом приемнике является катушка со специальной намоткой, устраняющей короткозамкнутые витки, вызывающие излишние потери в колебательном контуре.

Ручки настройки и регулировки детекторной связи насажены на одну ось. Это позволяет вести настройку одновременно обеими ручками.

Приемник смонтирован в железной штампованной коробке размерами $140 \times 100 \times 60$ мм.

ПРИЕМНИК ДТ-47

Это приемник (рис. 4) конструкции тт. Солькина и Скипетрова. Основной его особенностью является применение специального тройного вариометра, позволившего создать очень простой в обращении и обладающий высокой чувствительностью и селективностью детекторный приемник.

На трех каркасах из штампованных гетинаксовых планок расположены пять катушек, из которых L_1, L_2, L_3 и L_4 образуют длинноволновый настраиваемый колебательный контур; катушки L_1 и L_4 помещены на неподвижном каркасе. Все эти четыре катушки соединены последовательно, причем от места соединения катушек L_2 и L_3 имеется отпайка, предназначенная для при-

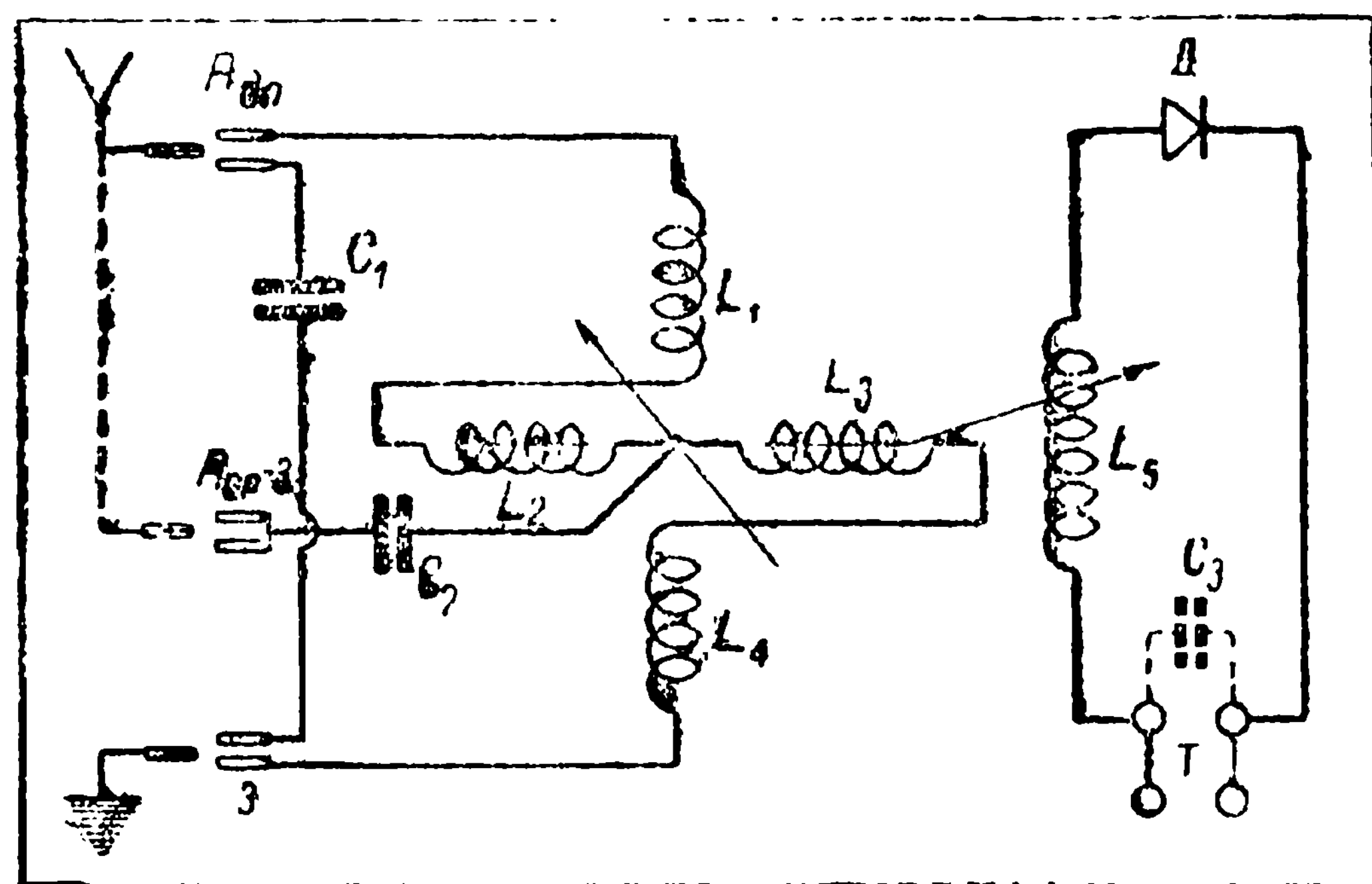


Рис. 4. Схема приемника ДТ-47

соединения антенны или заземления при работе в средневолновой части диапазона. На средних волнах при включении антенны в гнездо $A_{дл}$ и заземления в гнездо $A_{ср}$ в антенный контур оказываются включенными неподвижная катушка L_1 и подвижная L_2 .

Перестановкой штеккера антенны в гнездо $A_{ср}$, а заземления — в гнездо $З$ в антенный контур включаются неподвижная катушка L_4 и подвижная L_3 . При приеме длинных волн антенна присоединяется к гнезду $A_{дл}$, а заземление — к гнезду $З$. В этом случае оказываются соединенными последовательно все четыре катушки. Таким образом приемник имеет всего три поддиапазона и при антенне длиной 15—16 м покрывает следующие полосы частот: при включении антенны в гнездо $A_{дл}$ и заземления в гнездо $З$ — от 146 до 345 кГц; при включении антенны в гнездо $A_{дл}$ и заземления в гнездо $A_{ср}$ — от 333 до 722 кГц; при включении антенны в гнездо $A_{ср}$ и заземления в гнездо $З$ — от 700 до 1 750 кГц.

На длинных волнах параллельно вариометру присоединяется постоянный конденсатор C_1 .

Катушка L_5 детекторного контура намотана на внутреннем подвижном каркасе и служит для плавной регулировки детекторной связи.

Вариометр и весь монтаж приемника выполнен на крышке круглого пластмассового футляра диаметром 125 мм и высотой 65 мм.

ПРИЕМНИК ДП-3

Тов. Гусаровым были представлены на конкурс четыре варианта конструкции детекторного приемника, из которых наиболее приемлемым для промышленности был признан вариант, названный автором «ДП-3». Схема его приведена на рис. 5.

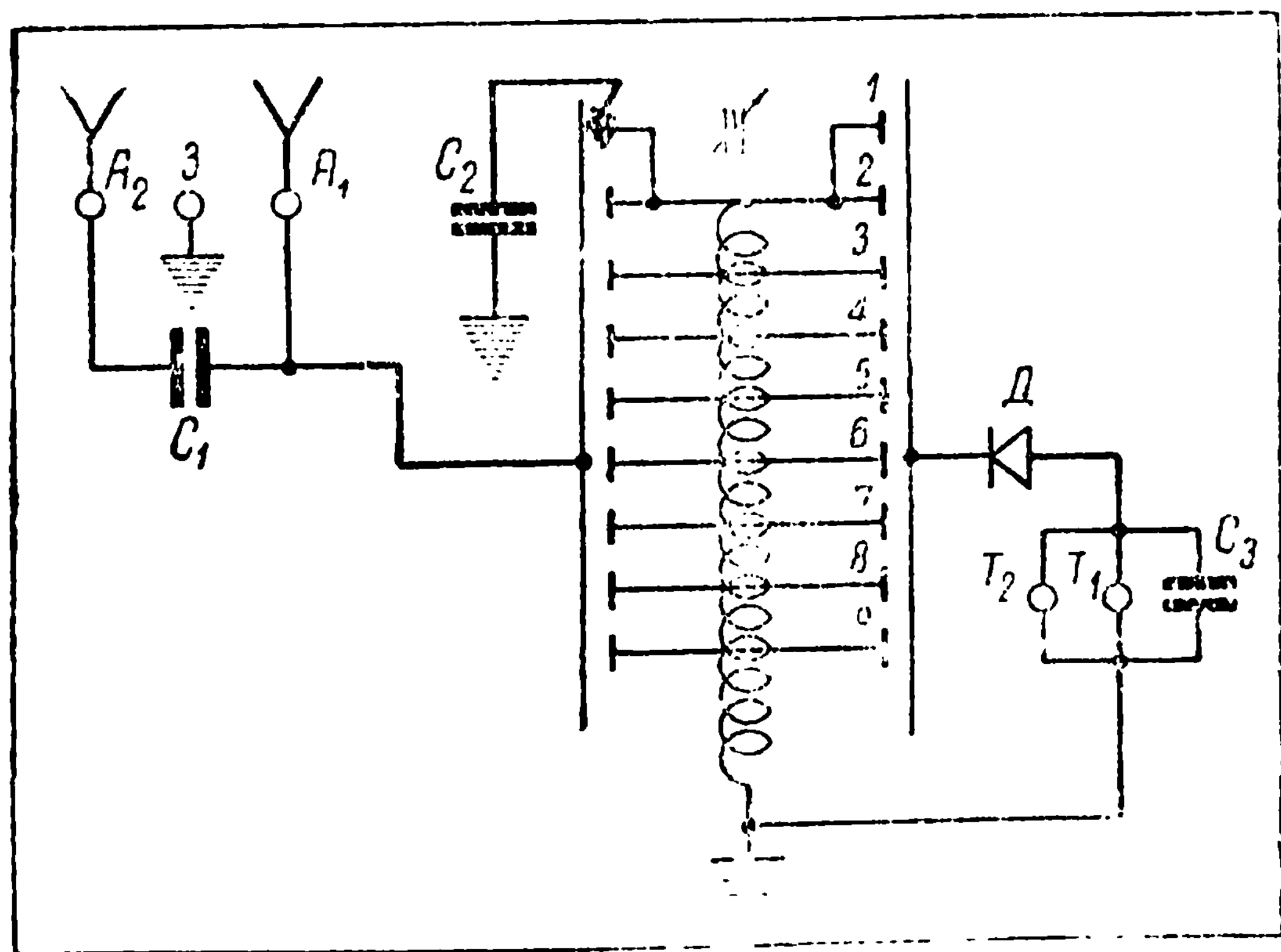


Рис. 5. Схема приемника ДП-3

Этот приемник собран по простой схеме со скачкообразно меняющейся детекторной связью. Грубо приемник настраивается перестановкой штекеров, замыкающих разрезные гнезда. Плавная настройка осуществляется передвижением магнетитового сердечника.

Катушка приемника намотана на секционированном пластмассовом каркасе, имеющем 8 секций — 4 для обмотки длинных и 4 для обмотки средних волн.

Приемник смонтирован в круглом пластмассовом футляре диаметром 120 мм и высотой 50 мм.

Вторая модель этого же приемника смонтирована в виде передвижки и собрана в кожане, по-

мещающемся в сумке от фотоаппарата ФЭД. Автором очень удачно использованы в этой конструкции в качестве переключателей грубой настройки и переменной детекторной связи восьмьштырьковые ламповые панельки.



Рис. 7. Детектор с постоянной рабочей точкой конструкции т. Савкина

Надо признать, что хотя конкурс привлек небольшое количество участников, он все же принес большую пользу нашей радиопромышленности, мобилизовав творческие силы конструкторов и направив их изобретательскую инициативу на разработку новых типов детекторных приемников.

Желательно, чтобы результатами конкурса воспользовались не только предприятия Министерства промышленности средств связи, но и предприятия других министерств и в первую очередь Министерства местной промышленности и промышленности для широкого внедрения в промышленность наилучших образцов детекторных приемников, детекторов и телефонов.

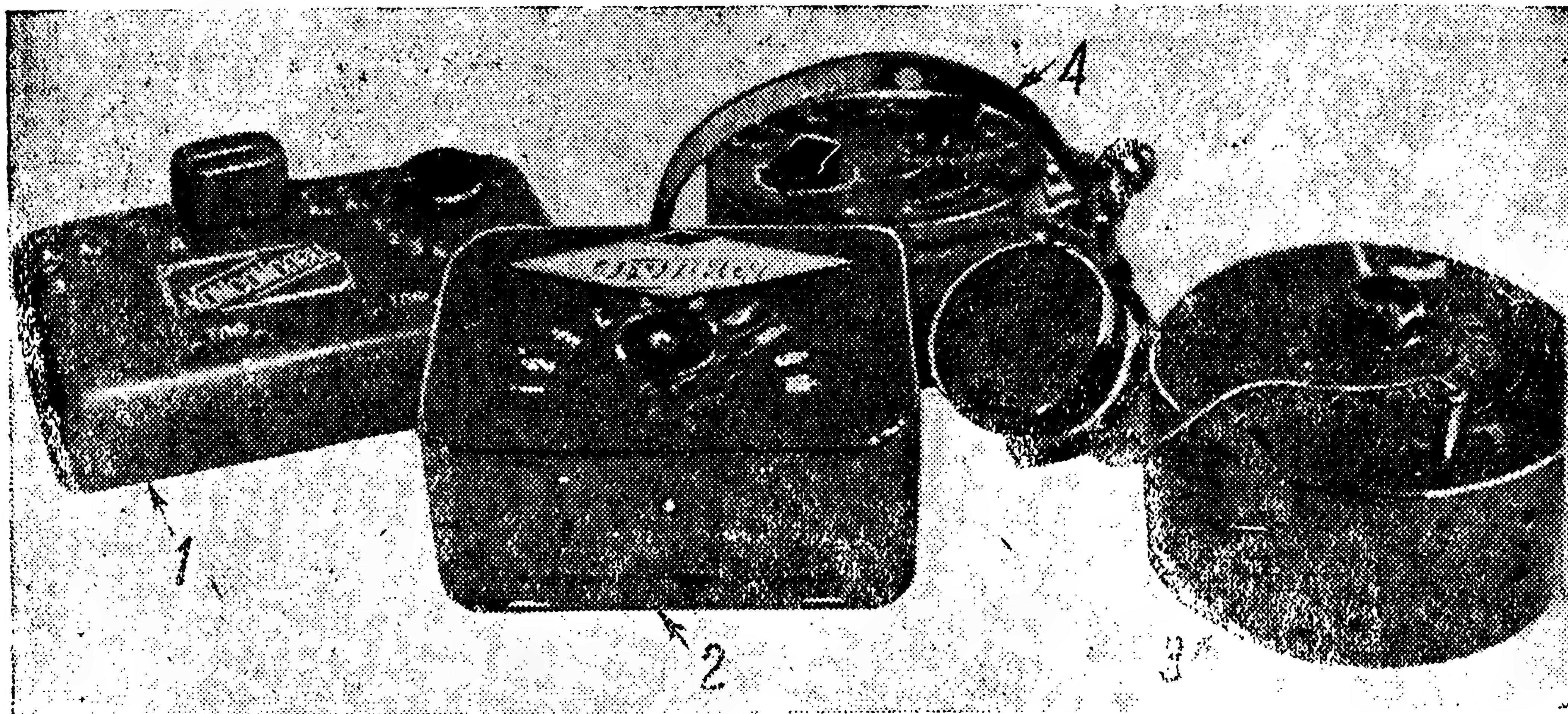


Рис. 6. Премированные приемники: 1 — «Комсомолец», 2 — «Волна», 3 — приемник ДТ-47 и 4 — приемник ДП-3

РАДИОНАГРЕВ И СУШКА

Инж. А. И. Иоффе

В технологии многих изделий сушка и нагрев играют очень большую роль. Часто сушкой и нагревом определяется качество изделий. В настоящее время даже трудно назвать производство, в котором не применялась бы термическая обработка. Дерево, фанера, спички, бумага, картон, пряжа, текстильные и кожаные товары, пластмассы, керамики, фотопластинки, киноленга, краска, мыло, зерно, чай, табак и т. п. — вот далеко неполный перечень материалов, требующих сушки на той или другой стадии производства.

Это важно не только для выполнения производственных требований. Применение сушки уже готовых изделий или продуктов, например, плодов, овощей, яиц, молока и пр., снижает транспортные расходы, повышает прочность и предохраняет от загнивания при длительном хранении.

Поэтому сушка и нагрев имеют огромное народнохозяйственное значение.

Какое, однако, отношение имеет радиотехника к сушке и нагреву? Оказывается, между ними имеется непосредственная связь. Средства современной радиотехники с успехом могут быть применены для осуществления сушки и нагрева.

Рассмотрим в самом общем виде, как это делается.

Наиболее распространенный способ интенсивной сушки или нагрева заключается в помещении изделия в сушилку, температура воздуха в которой выше температуры окружающей среды. Сушка или нагрев происходят при этом за счет тепла, которое подводится к изделию или материалу извне. Тепло воспринимается сначала наружными поверхностями и лишь постепенно проникает внутрь тела.

В этом и заключается главный и принципиально неустранимый недостаток этого метода сушки и нагрева. Из-за того, что тело прогревается снаружи, а теплопроводность его мала, время сушки удлиняется. Это приводит к снижению производительности и часто к браку изделий. Указанные основные недостатки являются органическим следствием этого метода сушки и устранение их может быть достигнуто только коренным изменением самого характера процесса.

Такой новый способ термообработки, получающий все большее и большее применение в различных отраслях промышленности, и позволила осуществить радиотехника.

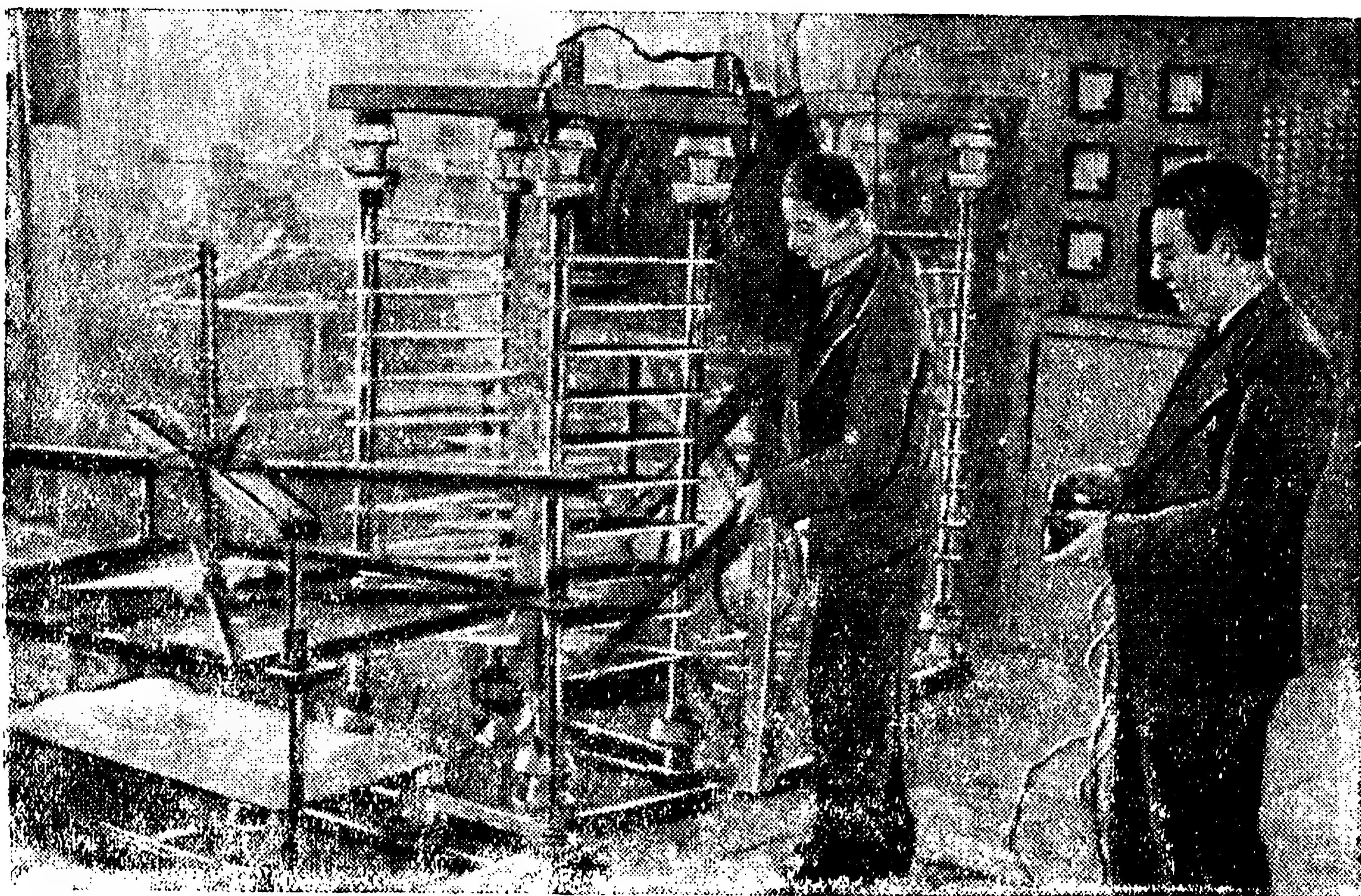


Рис 1. Сушка древесины на ленинградском заводе „Электрик“

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

Радиотехнический способ сушки и нагрева основан на использовании хорошо известного в физике и технике высокой частоты явления диэлектрических потерь, возникающих в неметаллических материалах при их помещении в электрическом поле высокой частоты. Диэлектрические потери, с которыми усиленно боролись в радиоустройствах, могут быть хорошо использованы для сушки и нагрева.

Потери в диэлектрике вызываются двумя причинами. Во-первых, токами проводимости из-за несовершенства диэлектрика, как изолятора. Во-вторых, своеобразным трением молекул материала, меняющих свое взаимное положение при каждом периоде тока высокой частоты. Эти потери и вызывают нагрев материала.

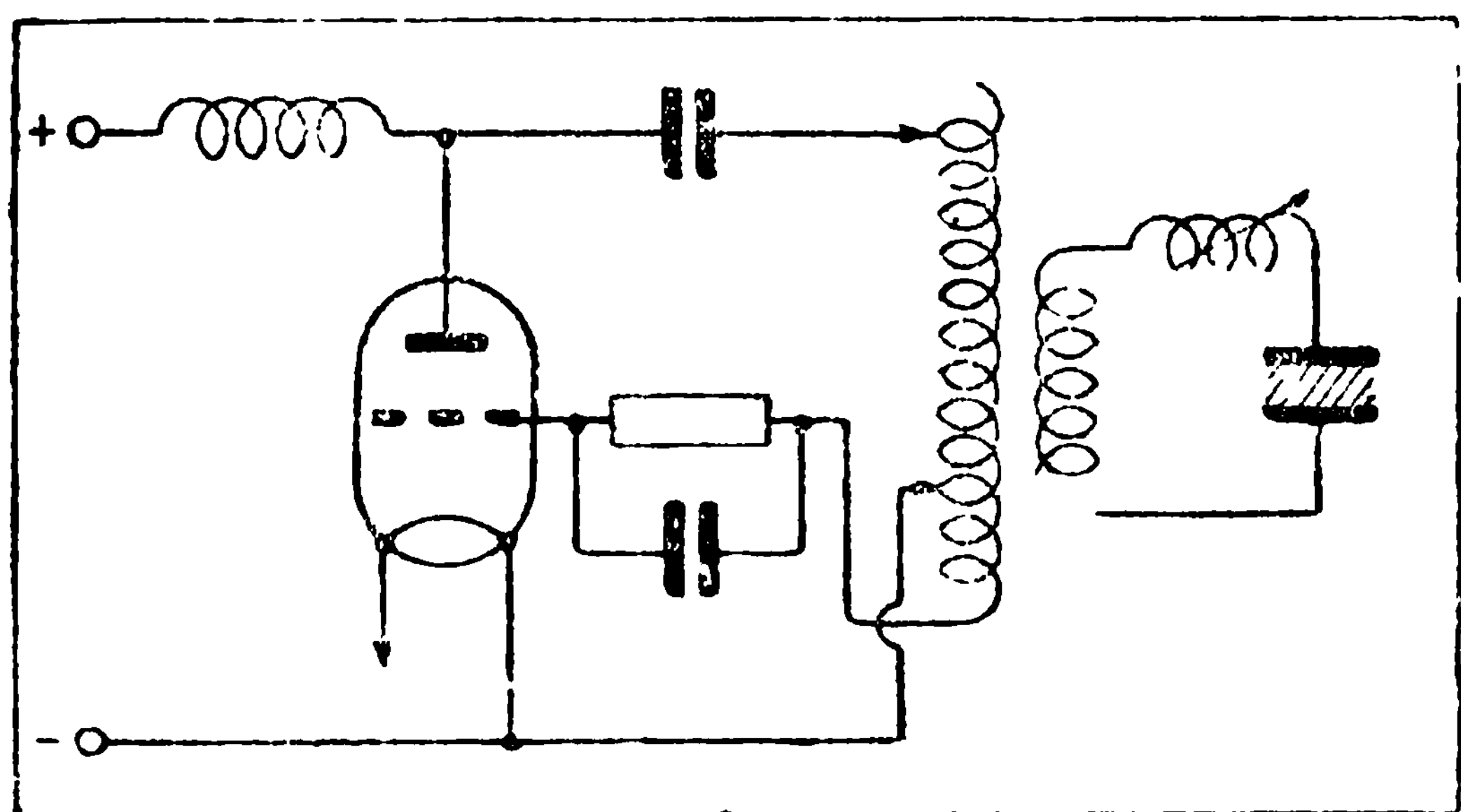


Рис. 2

Величина диэлектрических потерь зависит от частоты, емкости конденсатора, квадрата напряжения на конденсаторе и свойств диэлектрика. Тепло, которое может быть получено за счет диэлектрических потерь, вызывает повышение температуры тела до величины, зависящей от его начальной температуры, массы и удельной теплоемкости.

Следовательно, для выделения в диэлектрике тепла нужно поместить тело в электрическое поле, обладающее определенным напряжением и частотой.

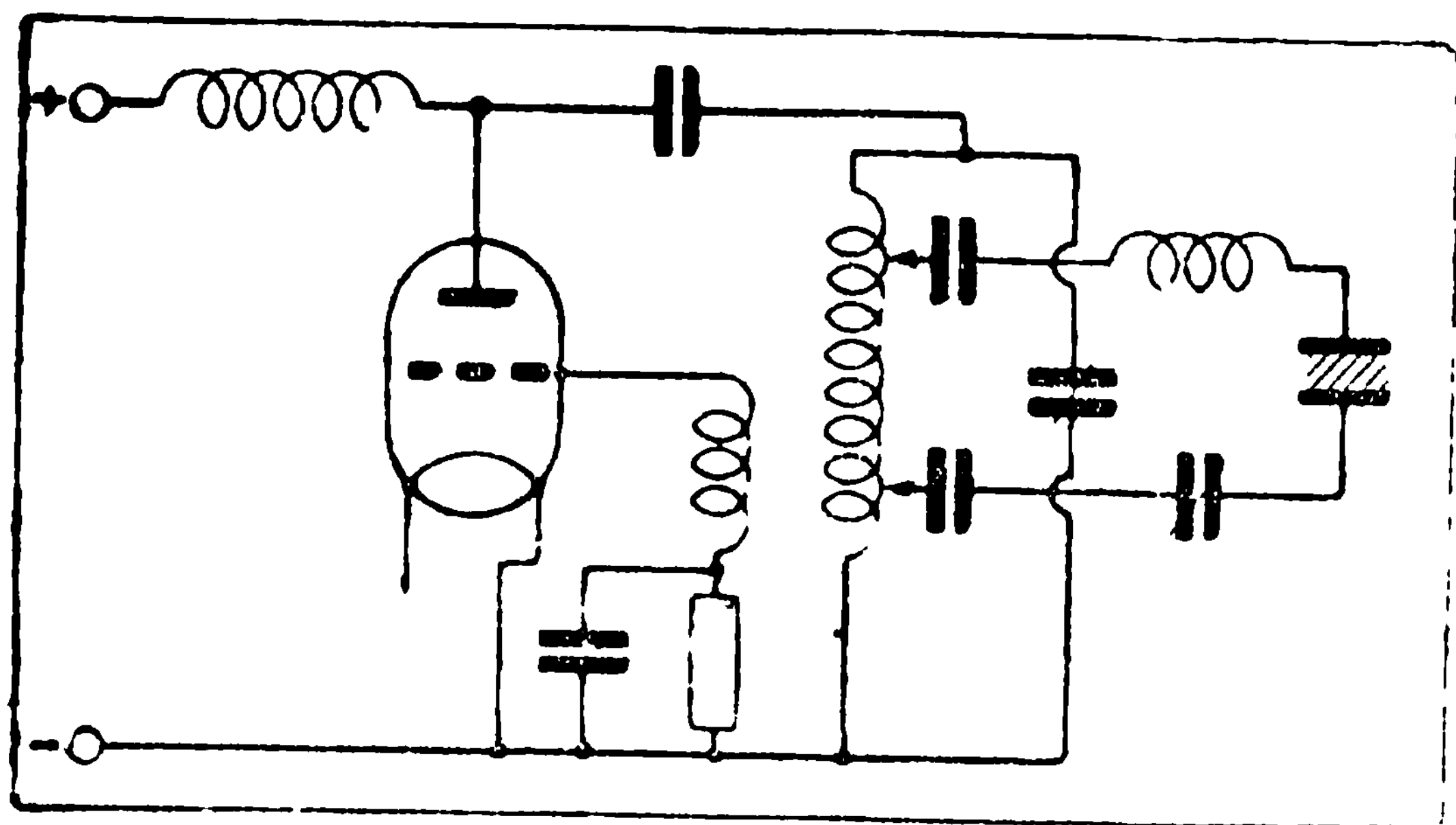


Рис. 3

Практически это наиболее целесообразно осуществить, располагая нагреваемый материал между электродами конденсатора колебательного контура генератора достаточной мощности.

В действительности такой способ и приме-

няется. При этом для сушки и нагрева используются специальные генераторы.

ГЕНЕРАТОРЫ ДЛЯ СУШКИ и НАГРЕВА

Для сушки и нагрева неметаллических материалов требуются частоты от 400 kHz до 20 MHz. В отдельных случаях применяются частоты до 100 MHz. Получение пучных частот наиболее удобно и просто осуществляется ламповыми генераторами определенных мощностей. Принципиальные схемы генераторов для нагрева и сушки проще генераторов, применяемых для целей связи. Вне зависимости от мощности генераторы для сушки и нагрева делаются однокаскадными с самовозбуждением. Нагреваемый материал обычно помещается в специальный плоский конденсатор первичного или, если это удобнее, вторичного колебательного контура. Связь вторичного колебательного контура с анодным делается или индуктивной или кондуктивной, как это показано на рис. 2 и 3.

Иногда, в целях упрощения схемы, нагреваемый материал помещают непосредственно в конденсатор анодного колебательного контура, как это показано на рис. 4. При этом конденсатор

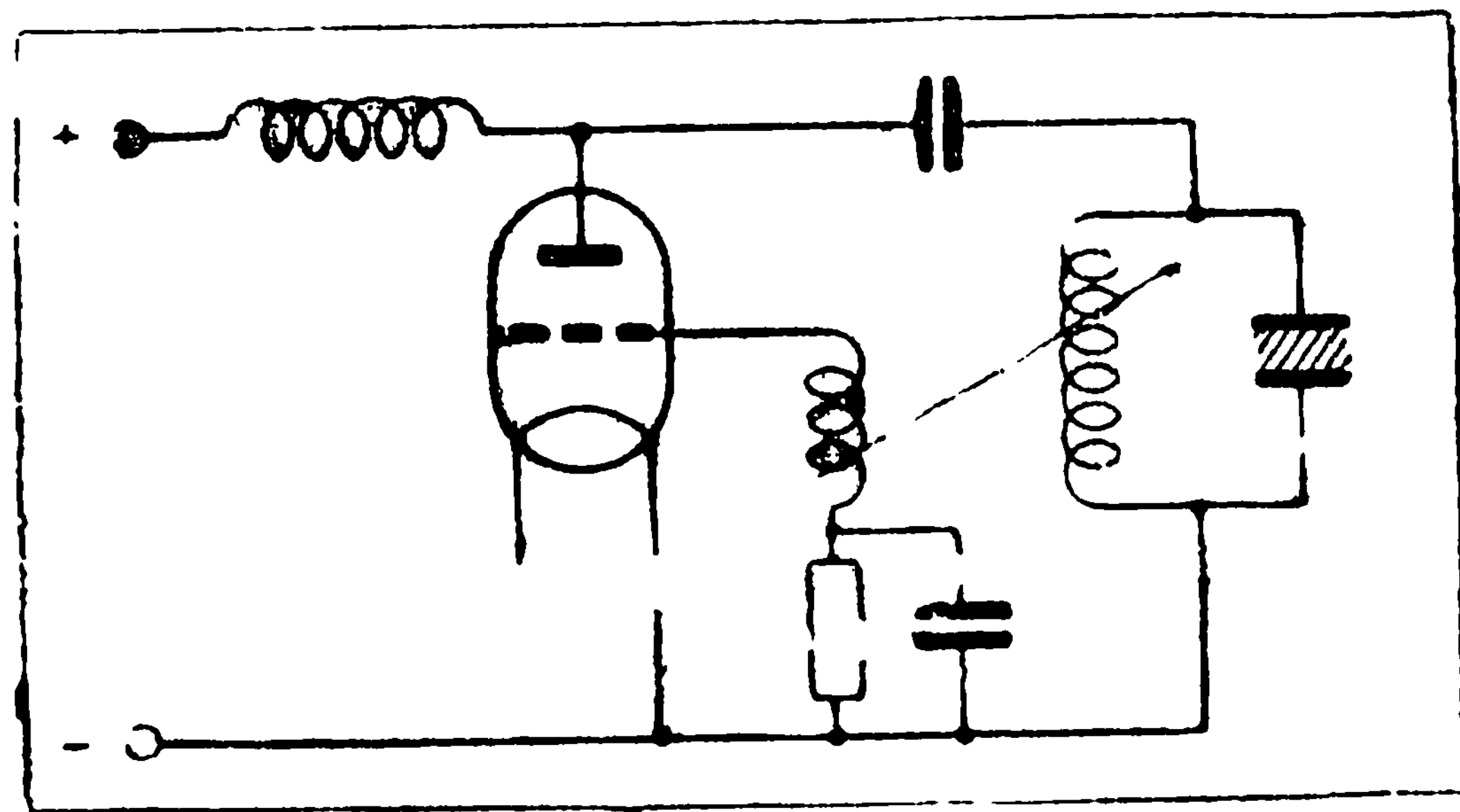


Рис. 4

выполняется плоским и имеющим такую форму, которая соответствует нагреваемым материалам.

Иногда вторичный колебательный контур относят на некоторое расстояние от генератора. В этом случае колебательный контур связывается с генератором двухпроводной настраиваемой линией.

Схемы генераторов и выполнение колебательных контуров могут варьироваться в зависимости от назначения установки. Но независимо от схемы все генераторы должны удовлетворять условию высокой надежности работы и абсолютной безопасности для обслуживающего персонала, который может не иметь нужной технической подготовки. С этой целью генераторы снабжаются механическими и электрическими блокировками, а токонесущие части ограждаются. Для предотвращения биологического воздействия на обслуживающий персонал генератор, включая и вторичный колебательный контур, должен иметь хорошую экранировку. Установки, предназначенные для кратковременного и точно дозированного термического воздействия, обычно снабжаются автоматами, выключающими генераторы при увеличении температуры нагреваемого тела выше допустимой. На некоторых установках

применяются автоматы выдержки времени, включающие генераторы только на определенный промежуток времени.

Обычно генераторы для сушки и нагрева выполняются с питанием анодов ламп выпрямленным постоянным током. Мощность генераторов зависит от их назначения. Для нагрева они обычно имеют мощность в колебательном контуре от 1 до 25 кВт. Мощность генераторов для сушки колеблется от 10 до 100 кВт. Отдельные высокопроизводительные установки имеют мощность в контуре до 1 000 кВт. Общий вид генератора мощностью 2,5 кВт для нагрева пластмасс и древесины показан на рис. 1.

ПРЕИМУЩЕСТВА РАДИОНАГРЕВА

Основным и наиболее важным достоинством радионагрева является непосредственный разогрев материала теплом, выделяемым в нем самом. Благодаря выделению тепла сразу во всей толще нагреваемого тела достигается возможность равномерного и быстрого нагрева материала даже при его значительной толщине, что недостижимо при обычном способе нагрева. Скорость сушки и нагрева высокой частотой в десятки и даже сотни раз превосходит скорость обычного технического нагрева при весьма незначительном браке. Благодаря скорости сушки не происходит разрушения клеток органических материалов, обычно разрушающихся даже при сравнительно невысокой температуре, но при ее длительном приложении. Радиосушка и нагрев не деформируют изделий, не сообщают пищевым продуктам привкуса и не изменяют их цвета. Радиосушка и нагрев могут быть сравнительно легко автоматизированы, что способствует строгому и точному выполнению технологических требований.

Имеющийся опыт применения сушки и нагрева токами высокой частоты подтверждает безусловную возможность применения этого метода во многих отраслях промышленности.

Основными недостатками нового метода пока являются большое потребление электроэнергии и невозможность простым путем использовать местное дешевое топливо или отходящие газы. На один килограмм испаряемой влаги пока в лучшем случае требуется при радиосушке от 2 до 4 киловатт/часов электроэнергии, что превышает до 10 раз затраты топлива по сравнению с обычным тепловым способом сушки. Но если учесть, что при радиосушке резко снижается брак материала, в очень большой степени повышается производительность, а само качество сушки получается высоким, то этот метод оказывается во многих случаях значительно более выгодным, чем обычная сушка даже на очень дешевом топливе. Техничко-экономические преимущества и несомненные технологические достоинства радиосушки и нагрева дают основания ожидать дальнейшего расширения применения этого метода в промышленности.

Следует отметить, что способы снижения расхода электроэнергии при радиосушке еще не исчерпаны. Впереди еще большая и напряженная

БЕЗВАТТНЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОКА

Выпрямители для 2—3-ламповых приемников удобнее и выгоднее делать по бестрансформаторной схеме. Однако серьезное затруднение в таких случаях представляет задача питания нитей накала ламп. Так например, для питания нитей 2-лампового приемника на лампах 6К7 (6Ж7, 6С5) от сети переменного тока напряжением 220 В в гасящем сопротивлении будет выделяться мощность около 62 Вт, что крайне невыгодно по экономическим соображениям. Я предлагаю вместо активного сопротивления включать в цепь нитей накала ламп безваттное сопротивление, т. е. конденсатор. Для 1—3-лампового приемника емкость такого конденсатора будет сравнительно небольшой, ибо величина гасящего сопротивления должна быть равна около 693 Ω . Этим сопротивлением при частоте переменного тока 50 Hz обладает конденсатор емкостью 4,8 μF . Через него и включается цепь нитей накала ламп приемника в электросеть.

При подобном ограничителе тока из сети будет потребляться только та энергия, которая необходима для нормального нагрева последовательно соединенных нитей ламп. В самом же конденсаторе не будет выделяться мощность.

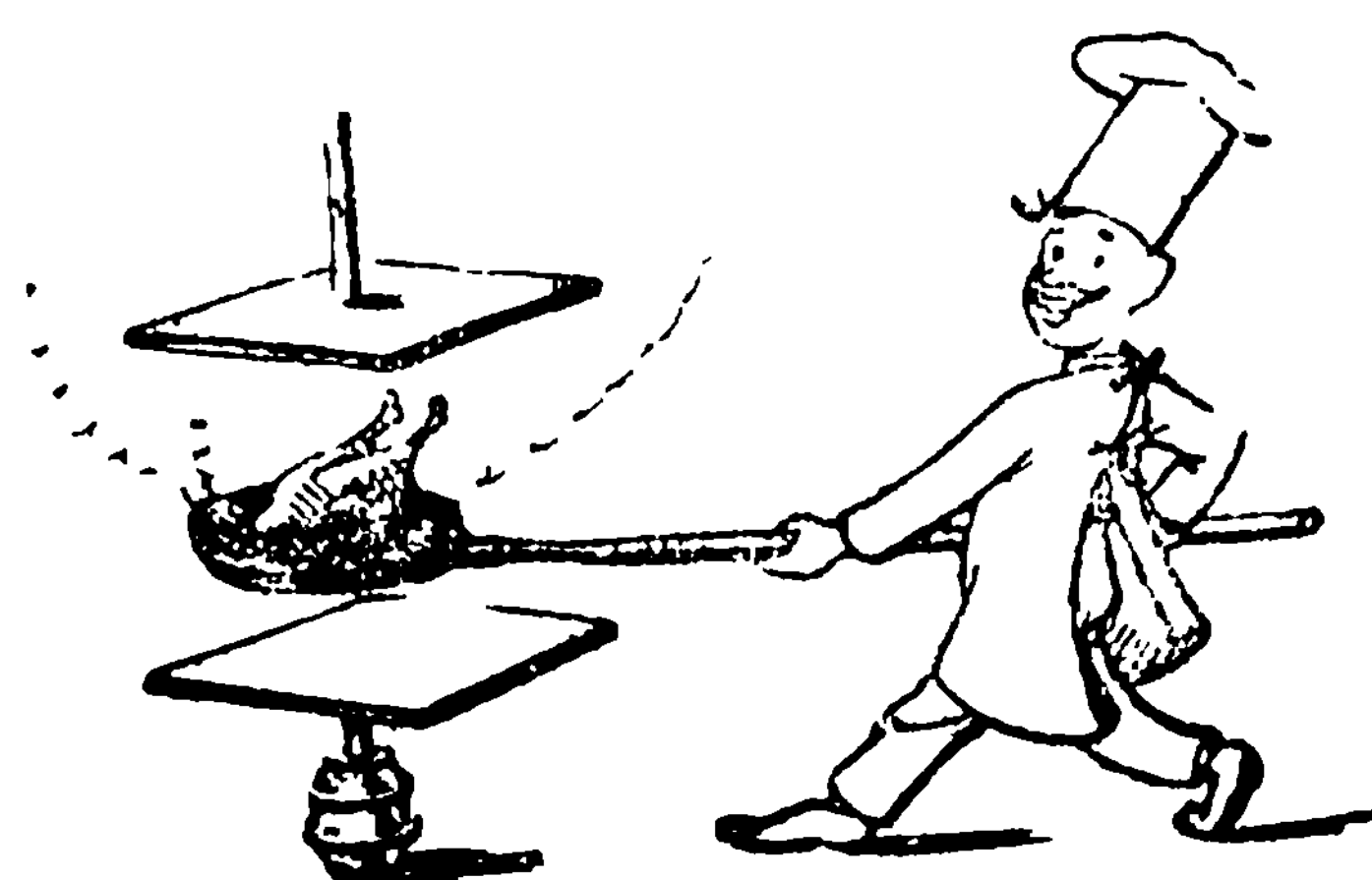
Конденсатор берется бумажный с рабочим напряжением, равным двойному напряжению сети.

Величина емкости нужного конденсатора может быть вычислена по формулам, приведенным в расчетных листках журнала «Радио» №№ 1 и 3 за 1947 г. или по графику, помещенному в № 8—9 журнала «Радио» за 1946 год.

А. Ц. Свенсон

работа, обещающая многое. Но уже сейчас можно установить, что радиотехника, наряду с высокочастотной закалкой, пайкой и плавкой металлов высокой частотой, дает различным отраслям промышленности еще одну возможность, имеющую большое хозяйственное значение.

Недалеко то время, когда мощность радиоустановок промышленного применения будет в десятки, а может быть и в сотни раз превышать общую мощность передатчиков связи и вещания.



Магнитная запись звука

И. С. Рабинович

кандидат технических наук

(Окончание; см. „Радио“ № 10)

По своей структуре носители магнитной записи могут быть разделены на две основные группы: массивные и порошковые.

Массивные носители. Первым их представителем является проволока из углеродистой стали. Коэрцитивная сила¹ H_c стали возрастает при увеличении процентного содержания углерода C . Для записи обычно применяется сталь с содержанием $C=0,8—1,2$ процента; коэрцитивная сила $H_c=15—20$ эрстед и $B=8\,000—10\,000$ гаусс. При большем содержании углерода ($C>1,2$ процента) проволока делается ломкой, а при меньшем ($C<0,8$ процента) заметно сказывается снижение громкости и ухудшается передача высоких частот звукового диапазона. Для записи может быть использована рояльная проволока (для струн).

До войны проволока применялась только в аппаратах для записи речи (толщиной $0,25—0,3$ мм при скорости движения $1,5—2$ м/сек). Вес проволоки для часовой записи составляет $2—3$ кг. Существенным недостатком проволоки являлась трудность соединения концов — в случае разрыва требовалась сварка или спайка.

В настоящее время начали применять проволоку толщиной всего $0,1$ мм. При уменьшении диаметра в $2,5—3$ раза сечение, а следовательно и вес при той же длине уменьшаются в $6—9$ раз. Кроме того, более тонкая проволока допускает меньшую скорость записи. Благодаря этому моток проволоки диаметром $0,1$ мм для часовой записи речи (при скорости $0,9$ см/сек) имеет в длину около $3,2$ км и весит менее 200 г. Для записи музыки требуется все же большая скорость порядка $1,5—1,8$ м/сек. Большим преимуществом такой тонкой проволоки является то, что при разрыве концы ее могут быть отожджены на пламени спички и связаны узлом. Конечно, устройство головки должно допускать свободное прохождение такого узла.

В профессиональных аппаратах для высококачественной записи применяют ленту из углеродистой, вольфрамовой, а в последнее время из кобальтовой стали. Лента эта дорога, тяжела, громоздка и, конечно, не подходит для любительской записи.

Порошковые носители. Идея нанесения тонкого слоя ферромагнитного порошка на гибкую немагнитную основу возникла очень давно. Такая ферропленка имеет ряд существенных преимуществ: она легко разрезается и склеивается, не тяжела, проста в изготовлении. В качестве ферромагнетика могут быть использованы различные магнитные вещества в раздробленном состоянии.

Благодаря тонкости феррослоя и повышению коэрцитивной силы стало возможным значительное снижение скорости носителя; скорость при записи речи доходит до 20 и менее см/сек.

Известно, что носитель записи может рассматриваться как сильно вытянутый в длину магнит. Поэтому любопытно отметить, что и при изготовлении постоянных магнитов в настоящее время используются не только обычные массивные (цельнометаллические), но и порошковые материалы. Из последних под высоким давлением прессуются магниты нужной формы.

Ферромагнетиком служат окислы железа. При производстве ленты применяют разновидности магнетита (черного или красного цвета). По своей коэрцитивной силе ($H_c = 60—100$ эрстед) магнетит значительно превосходит углеродистую сталь. Магнетит размалывается в шаровых мельницах до величины зерна порядка $0,001$ мм (один микрон). В любительской практике можно применять для изготовления ферропленки порошок крокуса, представляющий собой окись железа, широко употребляющийся для полировки стекла и металлов.

Феррослой может быть нанесен на любую гибкую основу: плотную гладкую бумагу, целлюлоидную пленку и пр. Фабричная ферропленка (рис. 1) имеет ацетилцеллюлозную основу — такую же, как в негорючей киноленте. Толщина

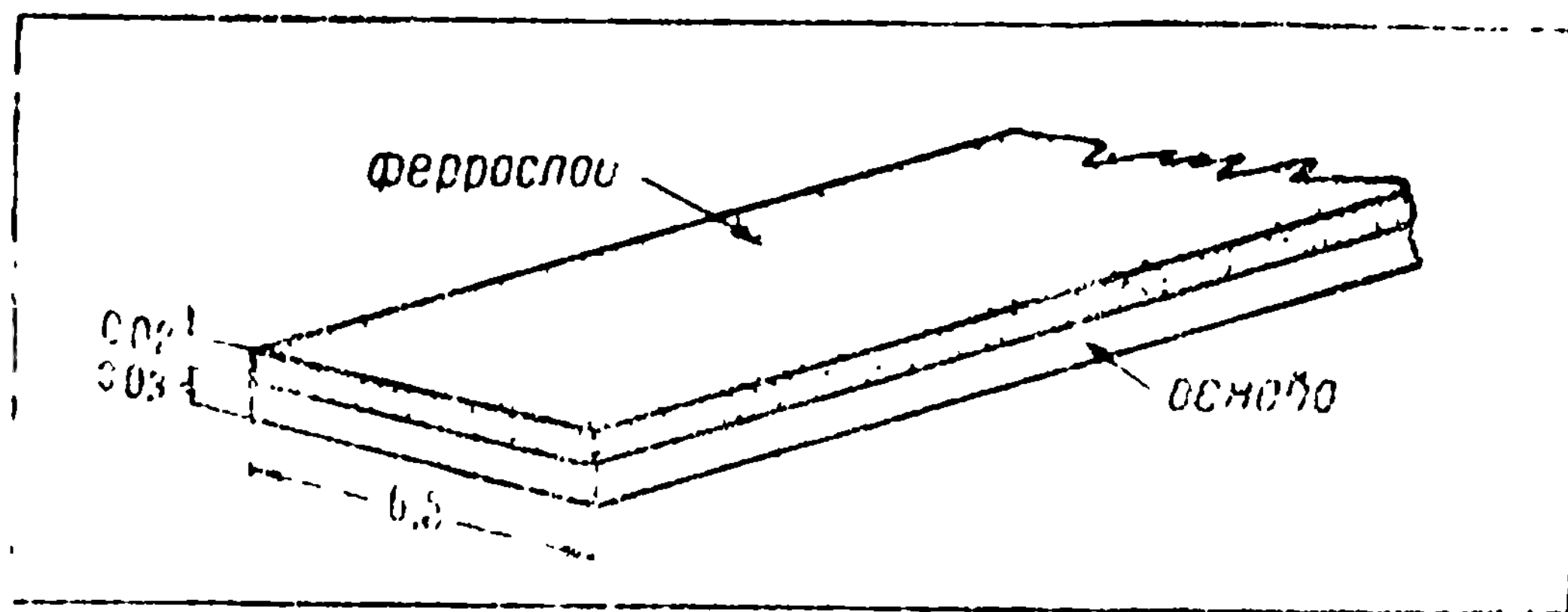


Рис. 1

феррослоя составляет $15—20$ микрон, а ширина $6,5$ мм. Пленка изготавливается методом полива. Широкая лента режется далее на узкие полоски и сматывается в рулон. Пленка склеивается киноклеем.

МАГНИТНЫЕ ГОЛОВКИ

Основной частью головки для магнитной записи или стирания является электромагнит, состоящий из ферромагнитного сердечника (магнитопровода) и надетой на него обмотки (катушки). Когда по обмотке протекает электрический ток, создается магнитодвижущая сила и в сердечнике возникает магнитный поток. Если бы магнитопровод головки был вполне замкнутым, то весь

¹ Способность сохранять намагниченность.

магнитный поток протекал бы внутри сердечника и головка не могла бы оказывать магнитного воздействия на носитель записи. Поэтому в магнитопроводе всегда имеется воздушная щель, из которой магнитный поток выходит наружу и пронизывает прилегающий к щели носитель. При этом участок последнего образует как бы часть магнитопровода; при движении носителя головка последовательно воздействует на различные участки носителя.

Типы головок. Основные типы магнитных головок показаны на рис. 2.

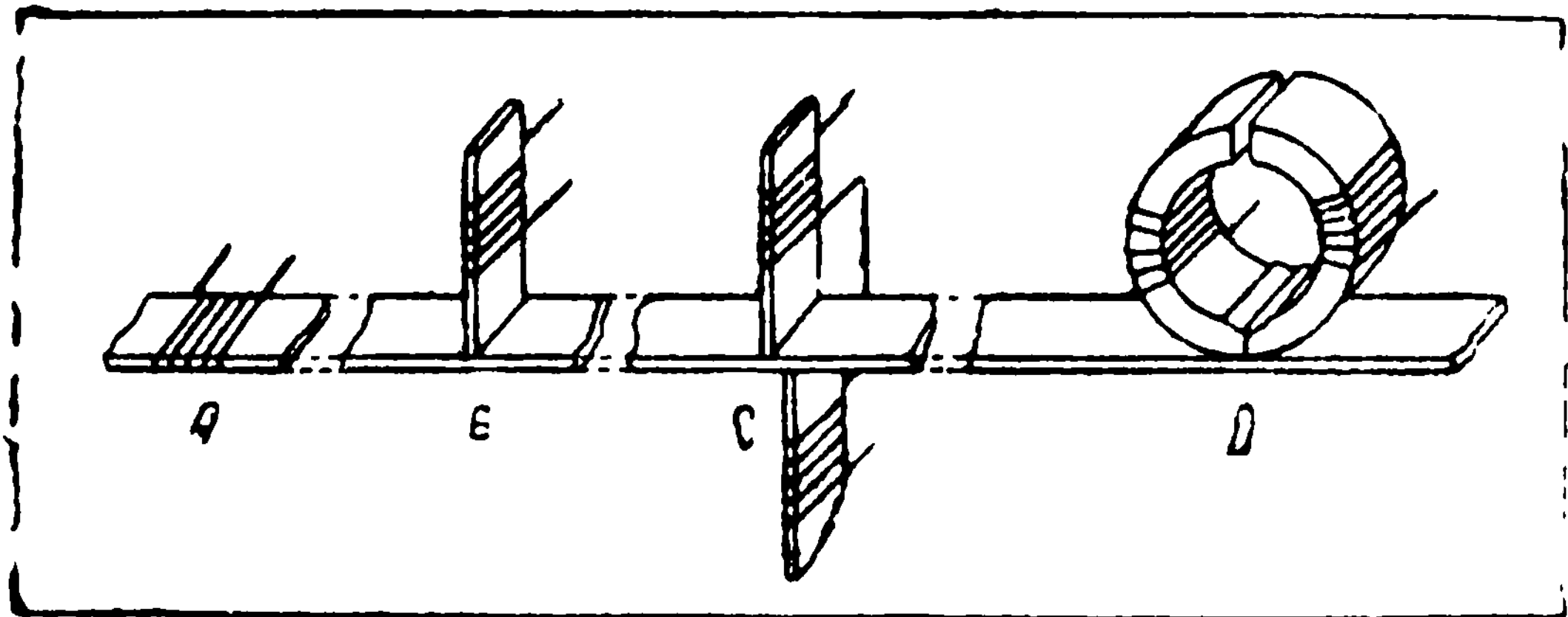


Рис. 2

Простейшая головка *A* представляет собой соленоид (катушку), надетый непосредственно на носитель и охватывающий его своими витками. Соленоидная головка не имеет специального ферромагнитного сердечника и состоит только из обмоток; можно сказать, что ее сердечником в процессе записи является самый носитель записи.

Головка *B* представляет собой стержневой электромагнит; одним своим концом (полюсом) ферромагнитный стержень прикасается к поверхности носителя; такая головка называется однополюсной.

Головка *C* представляет собой сочетание двух однополюсных головок, располагаемых с некоторым сдвигом по разные стороны носителя. Такая головка носит название двухполюсной.

Если сердечник головки *B* изогнуть в виде кольца, сблизив его концы, то получится другой тип двухполюсной головки *D*, односторонне прилегающей к ленте обоими полюсами. Такая головка называется кольцевой. Впрочем необязательно, чтобы сердечник имел форму именно кольца, он может иметь форму овала, четырехугольника и пр.

Сопоставление головок основных типов показывает, что по относительному расположению головки и носителя можно различать головки: охватывающие (*A*), односторонние (*B*, *D*) и двухсторонние (*C*). В эксплуатационном отношении наиболее удобными являются односторонние головки; действительно, соленоидная и двухсторонняя головки требуют заведения носителя внутрь, тогда как кольцевая головка может быть просто приложена к ленте. В качественном отношении наилучшей считается кольцевая головка, позволяющая получить запись наиболее широкой полосы частот. Так как конструктивно кольцевая головка очень проста, то в настоящее время она является основным типом магнитной головки.

В некоторых специальных случаях применяют впрочем головки других типов. Так, например, поперечная запись осуществляется двухсторонней головкой; запись по ободу диска или цилиндра может выполняться однополюсной головкой.

Следует коротко остановиться на соленоидной головке, так как в этом случае магнитные яв-

ления отличаются особенной простотой. Если по обмотке протекает постоянный ток, то в ней создается постоянное магнитное поле, направленное вдоль носителя; напряженность поля является наибольшей в центре соленоида и постепенно спадает в обе стороны от него. Если направление тока меняется, то магнитный поток вдоль носителя течет в обратном направлении. Если ток переменный, то и магнитный поток становится переменным.

Магнитный поток пронизывает при этом некоторый участок носителя. Длина этого участка определяет действующую ширину магнитной щели. Действующая ширина щели может значительно превосходить продольные размеры (по длине носителя) самого соленоида.

Недостатком соленоидной головки является значительная ширина щели и невозможность записи при умеренной скорости движения носителя. Соленоидная головка могла бы быть использована только для стирания, при котором ширина магнитной щели не имеет значения.

В головках стержневого типа (одно-и двухполюсной) магнитные явления отличаются значительной сложностью. Если через такую головку течет постоянный ток, то магнитный поток в носителе растекается в разных направлениях. Проще магнитные явления в кольцевой головке, приближающейся в этом отношении к соленоидной.

КОЛЬЦЕВАЯ ГОЛОВКА

Кольцевая головка изображена на рис. 3. Она состоит из двух полуколец с надетыми на них обмотками 2, двух обкладок 3, зажимающих полукольца и стягивающихся винтами 4. Между передними и задними концами полуколец встав-

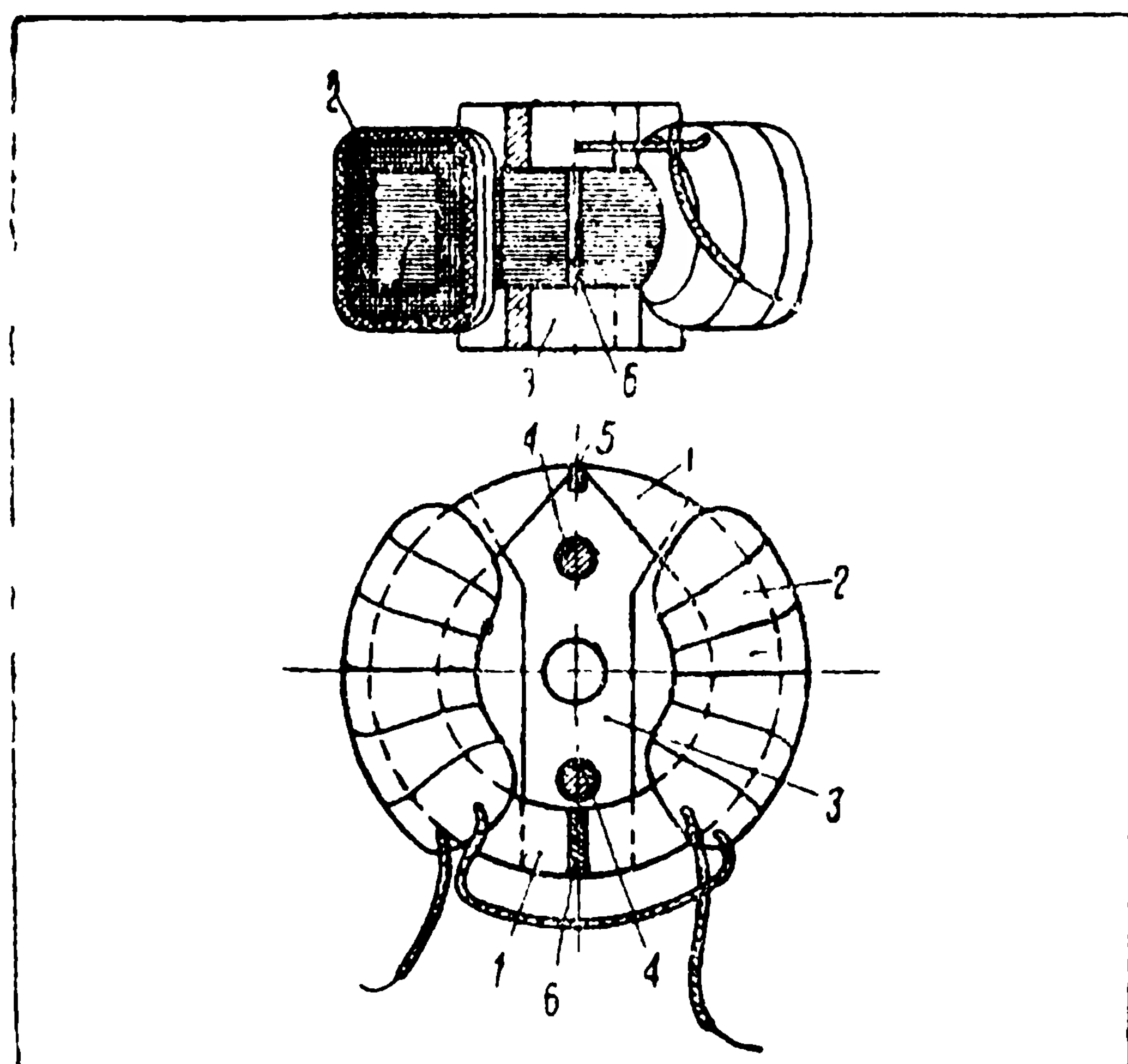


Рис. 3

ляются тонкие немагнитные прокладки 5 и 6.

Основной частью головки являются полукольца из пермалоя (рис. 4); они склеиваются из листового пермалоя толщиной 0,35 или 0,2 мм. Имеются различные сорта пермалоя: молибденовый, хромистый и др. Однако различия между ними в данном случае совершенно несуществен-

ны и можно пользоваться любым сортом. Пермалой является лучшим материалом для сердечников. Сердечники можно сделать из обычного трансформаторного железа, хотя результаты будут несколько хуже.

Для склепывания можно применять никелевые заклепки из проволоки диаметром 1 мм. Концы заклепок зачищаются, они не должны выступать из полуколец. Для этого в крайних пластинах делается зенковка.

Поверхности на концах полуколец, между которыми зажимаются немагнитные прокладки, тщательно шлифуются на камне.

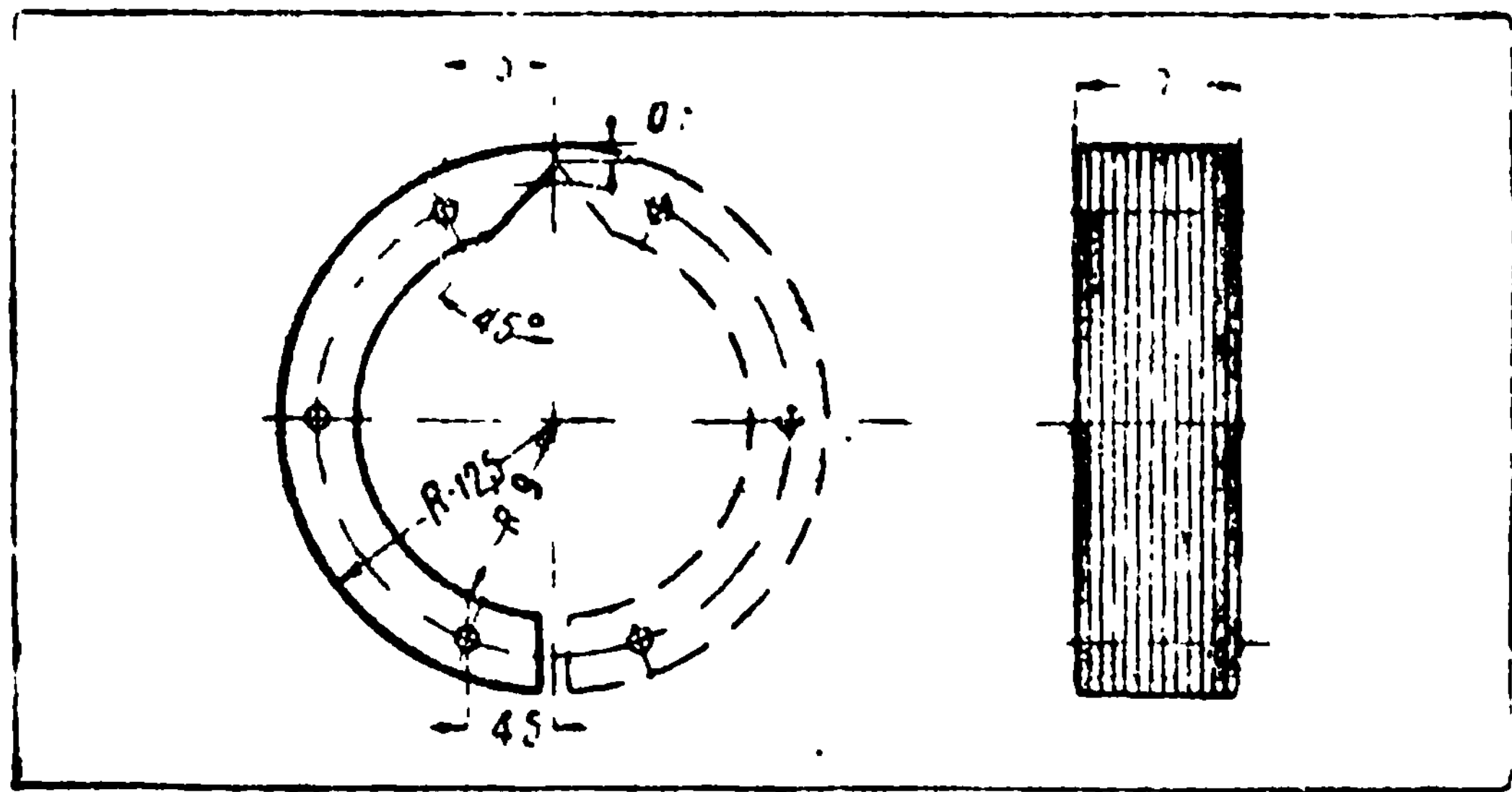


Рис. 4

Обкладки (рис. 5) изготавливаются из немагнитного материала, например, латуни или меди. Немагнитными должны быть также и стягивающие винты. Сжимая концы полуколец, обкладки удерживают их вместе с заключенными между ними прокладками. Центральное отверстие в обкладках служит для пропуска винта, крепящего головку на аппарате. Отверстия под винты в обеих обкладках должны сверлиться, когда обкладки сложены вместе. В нижней обкладке, показанной на рис. 5, отверстия нарезаются, а в верхней — снабжаются зенковкой.

Передняя прокладка 5 толщиной 0,3 мм делается из латунной или алюминиевой фольги. Для этой цели может подойти фольга от бумажных конденсаторов. Если ее толщина недостаточна, то она складывается в несколько слоев. Из фольги вырезается узкая полоска длиной 7 мм (толщина сердечников) и шириной 2—3 мм.

Задняя прокладка 6 изготавливается из пресшпана толщиной 0,5 мм. Прочие размеры прокладки (3,5×7) соответствуют сечению сердечника.

Далее выполняется пробная сборка для проверки правильности получаемой щели. Если передние концы сердечников не перпендикулярны к плоскости обкладок, то нельзя будет, прикладывая оба сердечника, получить прямую ровную щель. На качество щели следует обратить особое внимание, проверяя щель с помощью лупы. В собранном виде передние концы сердечников слегка зашлифовываются, так что спереди образуется небольшая фаска (рис. 4).

После пробной сборки и устранения возможных дефектов головка разбирается и производится отжиг сердечников. Отжиг делается в муфельной электрической печи. Полукольца нагреваются до температуры 650—750°, выдерживаются так в течение 30—40 минут и затем медленно остывают вместе с печью. Отжиг может произ-

водиться в песке или в воздухе. Качество головок в значительной степени зависит от правильности отжига. После термической обработки сердечники не должны подвергаться механической обработке. Допустима только осторожная шлифовка передних колец.

Отожженное полукольцо изолируется слоем бумаги и на него наматывается 150 витков проволоки ПЭШО 0,1. Обмотка наматывается так, чтобы она доходила до концов полуколец. После сборки концы обеих обмоток соединяются между собой последовательно в электрическом и магнитном отношениях; таким образом при прохождении по обмоткам тока магнитодвижущие силы их должны складываться. Если при испытании головки окажется, что она не работает, то следует пересоединить обмотки, так как возможно они были соединены навстречу друг другу.

Головка для воспроизведения отличается тем, что в ней отсутствует задний зазор. В головке для стирания задний зазор также отсутствует, а толщина прокладки между передними концами сердечников составляет 0,4 мм. Толщину сердечника в головке стирания желательно сделать несколько большей, нежели в других головках, например, 8 мм.

В заключение сделаем несколько дополнительных замечаний.

Многим кажется непонятным, зачем в сердечнике головок делать задний зазор. Очевидно, что чувствительность головки повысится, если его не будет. Однако зазор необходим для того, чтобы уменьшить остаточное намагничивание сердечников и предупредить связанные с этим искажения. Головка воспроизведения не обтекается током, сердечник ее не намагничивается сколько-нибудь значительно и поэтому в ней задний зазор излишен.

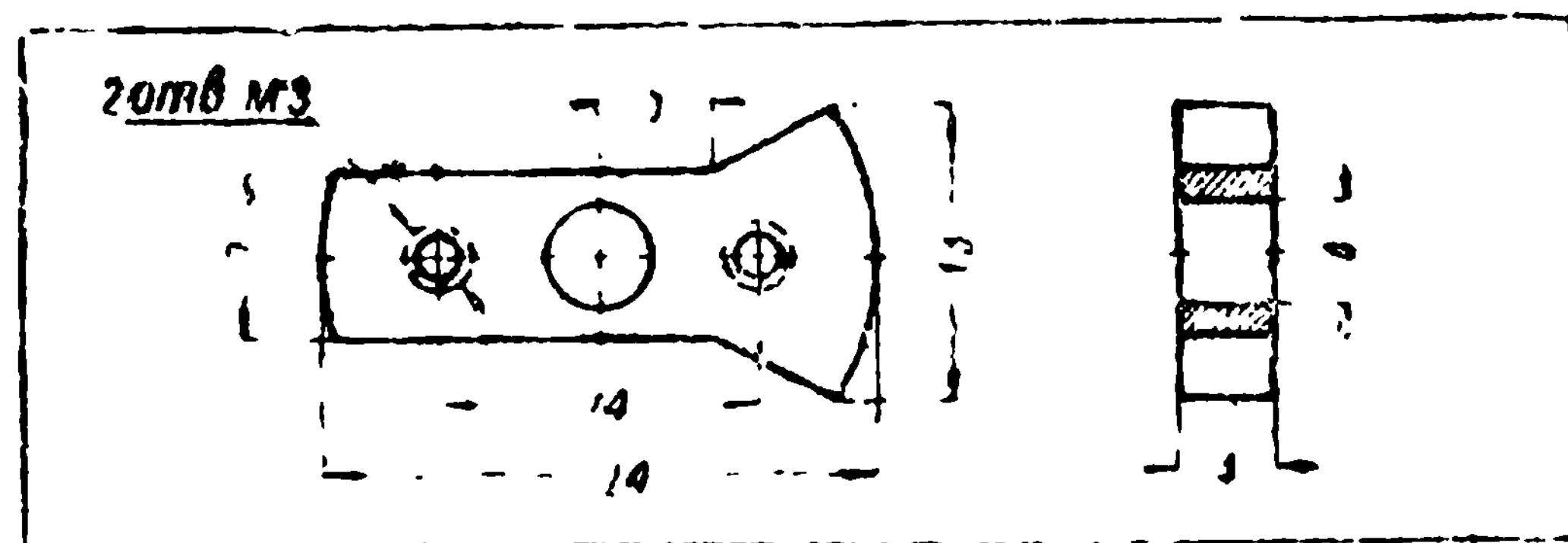


Рис. 5

Толщина прокладки между передними концами полуколец определяет ширину механической, а вместе с тем и магнитной щели. В головке воспроизведения ширина щели должна составлять 0,02—0,03, а в головке записи — 0,03—0,04 мм.

Указанное выше число витков не является обязательным, возможны широкие отклонения в марке провода и числе витков.

Хотя между головками и имеются некоторые различия, однако они не имеют принципиального характера. Любая головка записи может служить также и для воспроизведения и для стирания. Это обстоятельство представляет несомненные удобства для радиолюбителей.

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ

*В. С. Нелепец,
кандидат технических наук*

Современный приемник в числе прочих деталей содержит значительное количество различных конденсаторов, в том числе электролитических. Последние в силу специфичности протекающих в них физико-химических явлений обладают рядом особенностей.

УСТРОЙСТВО И ОСОБЕННОСТИ КОНДЕНСАТОРА

В электролитическом конденсаторе одной обкладкой является оксидированная алюминиевая пластина, а другой — электролит. Для образования контакта электролита с внешней цепью применена неоксидированная алюминиевая пластина, соприкасающаяся с электролитом. Емкость конденсатора находится в прямой зависимости от площади пластин. Поэтому оксидированная пластина изготавливается в виде длинной полосы с большой поверхностью.

Поверхность неоксидированной пластины должна быть примерно таких же размеров, как и оксидированной пластины. Между ними прокладывают тонкий слой бумаги, пропитанной электролитом. Получившуюся трехслойную полосу скатывают в рулон и помещают в сосуд, наполненный сгущенным электролитом.

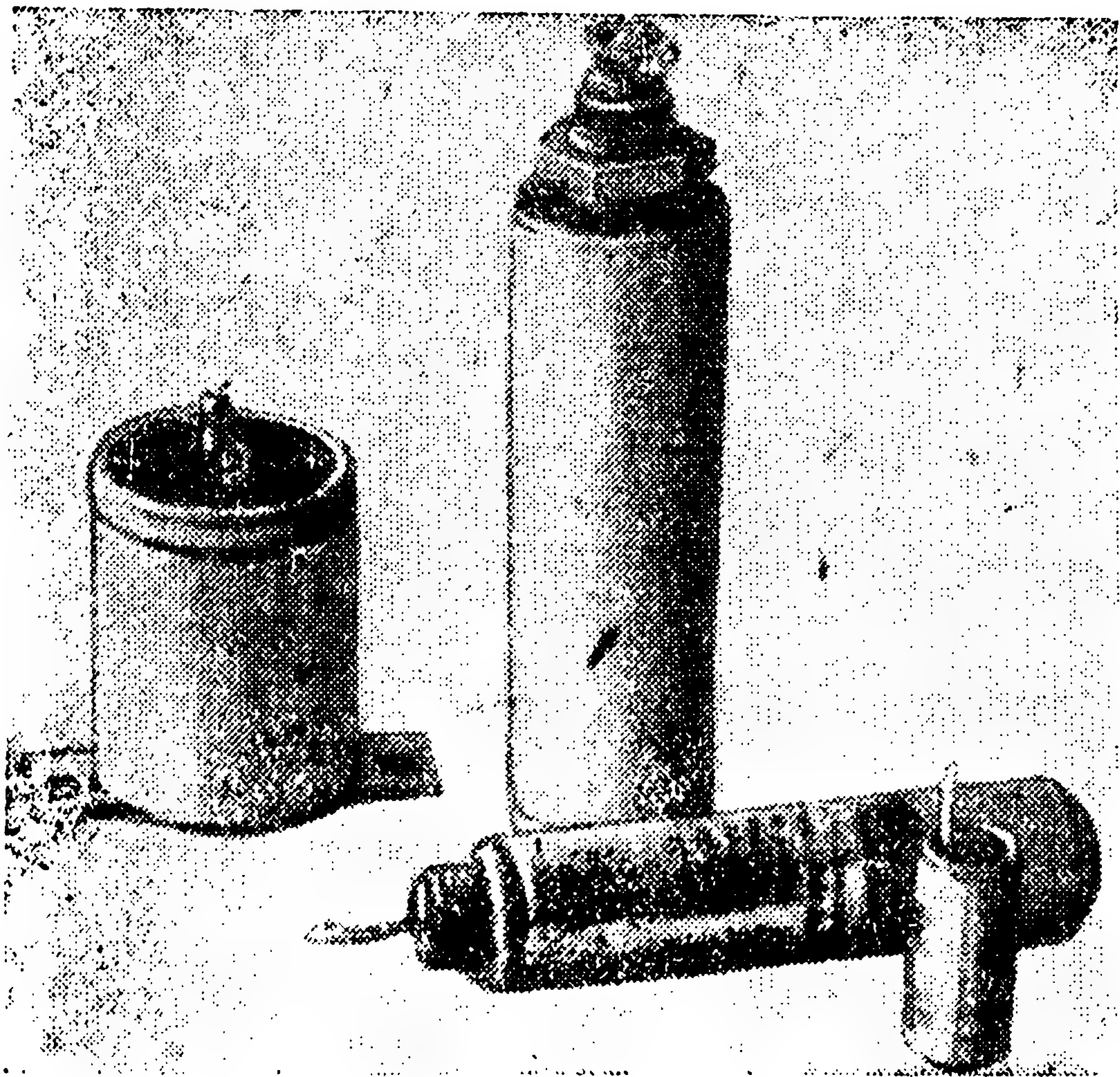


Рис. 1

В некоторых типах электролитических конденсаторов применяется жидкий электролит. Обычно такие конденсаторы устанавливаются выводом вниз, поэтому они имеют для крепления специальную гайку.

Внешний вид электролитических конденсаторов приведен на рис. 1.

Электролитический конденсатор представляет собой две пластины, разделенные электролитом (рис. 2).

Если к оксидированной пластине *A* присоединить плюс, а к неоксидированной *K* — минус батареи, то по цепи потечет небольшой электрический ток. При переключении полюсов батареи по цепи также потечет ток, но значительно большей силы. Из этого опыта можно сделать вывод, что через электролитический конденсатор течет ток, величина которого зависит от полярности приложенного напряжения. Это явление не следует рассматривать, как неисправность конденсатора.

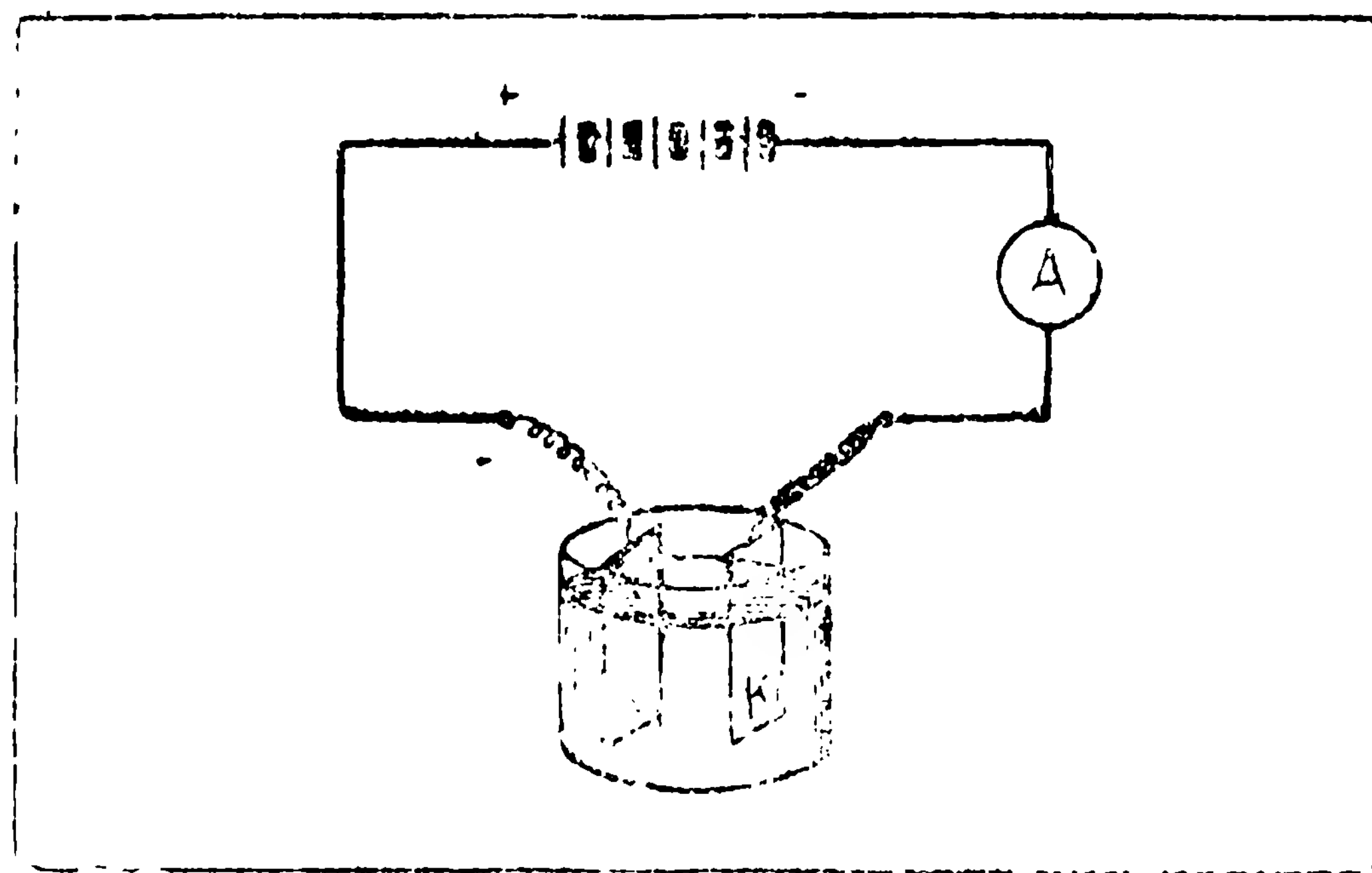


Рис. 2

В электролите при приложении напряжений происходит перемещение ионов, причем ионы, несущие отрицательный заряд, движутся к пластине *A*, а положительные ионы — к пластине *K*. Перенос отрицательного заряда на пластину *A* связан с выделением на ее поверхности кислорода. Повидимому, вследствие этого и поддерживается оксидный слой пластины *A* и система электролит — металл пластины *A* образует конденсатор при диэлектрике с большим диэлектрическим коэффициентом.

Перемена полярности приводит к значительному возрастанию силы тока. Объяснить это явление можно тем, что в этом случае к пластине *A* подходят ионы, несущие уже не отрицательный, а положительный заряд. При этом оксидный слой, о котором говорилось выше, не поддерживается и общее сопротивление всей системы резко падает.

Из сказанного можно сделать еще один вывод, а именно: электролитический конденсатор обладает вентильным свойством, т. е. выпрямляющим действием.

Ток, протекая через электролит, выполняет некоторую работу, связанную с передвижением зарядов, на что, следовательно, затрачивается энергия. В электрической цепи всякая затрата энергии может быть представлена сопротивлением, эквивалентным этим потерям. В данном случае

также можно сказать, что электролит представляет собой некоторое сопротивление на пути токов, проходящих через конденсатор. Из этого можно сделать вывод, что электролитический конденсатор обладает потерями, которые при расчетах и в эквивалентной схеме могут быть представлены в виде сопротивления R (рис. 3). Свойство, называемое «вентильным эффектом», олицетворяется на схеме (рис. 3) элементом D , обладающим односторонней проводимостью. Наконец, несовершенство изоляции, создающее нормальную утечку тока, также изображается на схеме в виде сопротивления r . Составленная таким образом схема называется эквивалентной схемой.

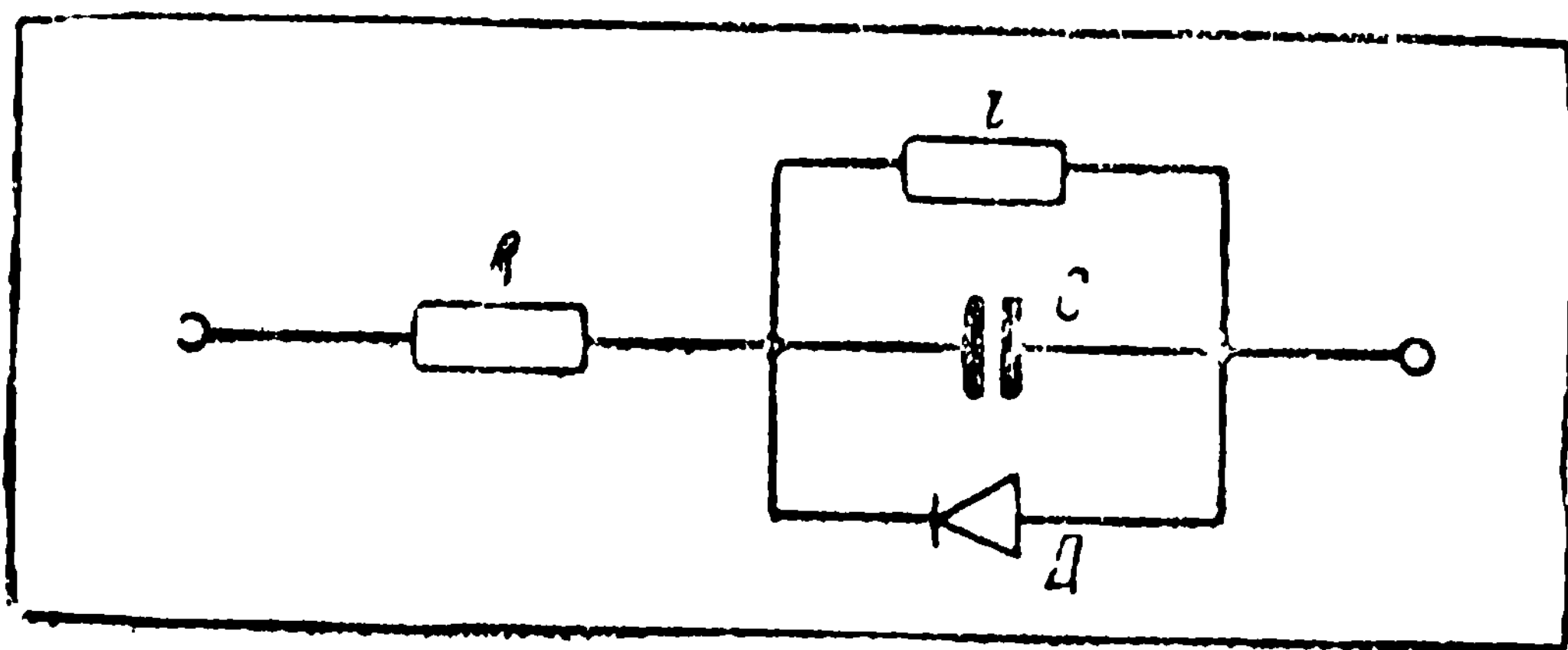


Рис. 3.

СВОЙСТВА КОНДЕНСАТОРА

Произведенные наблюдения показывают, что электролитический конденсатор обладает емкостью, потерями, способностью пропускать ток и вентильным эффектом. Эти свойства придают существенное отличие электролитическим конденсаторам по сравнению с конденсаторами других типов и требуют соблюдения определенных условий при эксплуатации в электрических цепях.

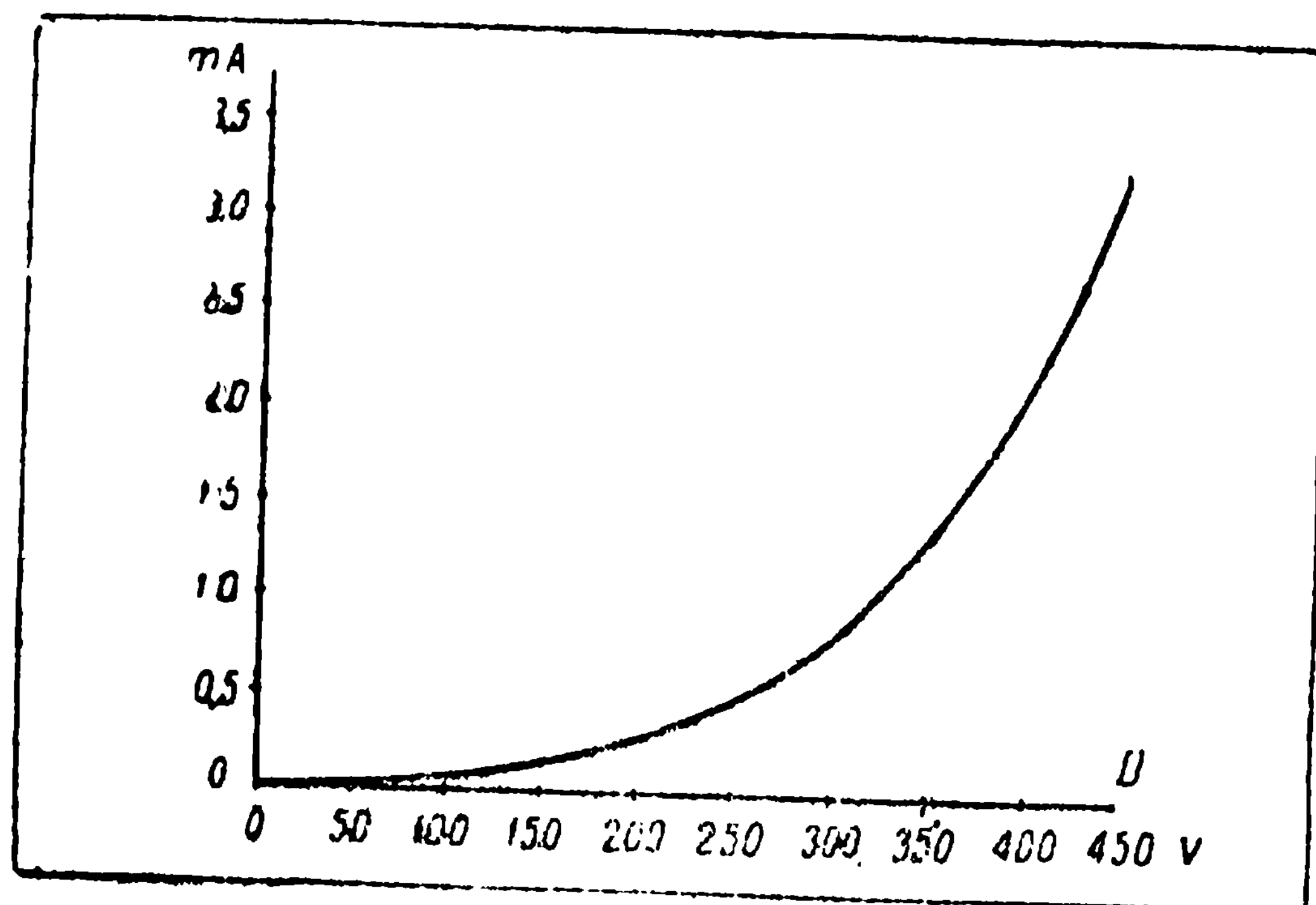


Рис. 4.

Емкость электролитического конденсатора по сравнению с конденсаторами прочих типов, отнесенная к единице объема, весьма велика. Поэтому электролитическим конденсаторам отдают преимущества во всех случаях, когда необходимо применять большие емкости — порядка единиц, десятков и даже сотен микрофард. В качестве примера можно указать, что размеры изготовленного электролитического конденсатора емкостью в 1 фараду равны $185 \times 135 \times 140$ мм. Нетрудно подсчитать, что воздушный конденсатор

на эту же емкость при расстоянии между пластинами в 1 мм потребовал бы площади пластин более $1\,000\text{ km}^2$.

Потери в электролитическом конденсаторе весьма велики и поэтому их нельзя не учитывать. В частности, высокие потери в электролитических конденсаторах исключают возможность их применения в цепях с высокой и повышенной частотами.

Прохождение тока через электролитический конденсатор является нормальным явлением. Величина тока меняется с изменением величины напряжения. Графическая зависимость тока от приложенного к конденсатору напряжения называется вольтамперной характеристикой. Такая характеристика одного из наших конденсаторов изображена на рис. 4. Из характеристики видно, что вначале, при небольшом напряжении, через конденсатор течет небольшой ток. По мере увеличения напряжения сопротивление конденсатора как бы падает и поэтому ток возрастает. По такой кривой можно заранее определить, каково будет потребление тока от источников при вы-

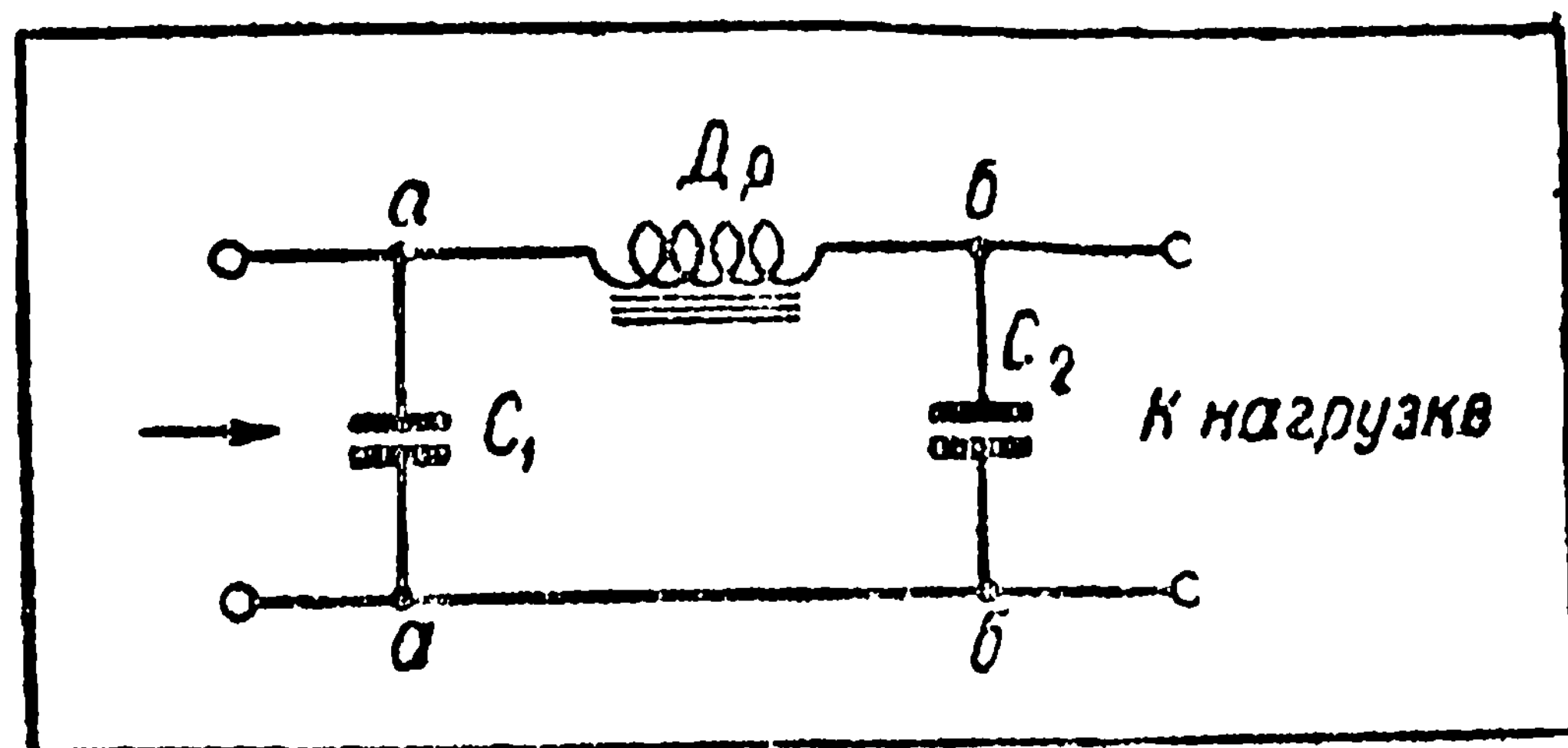


Рис. 5

бранном напряжении. Сила тока, который протекает через конденсатор при напряжении, на которое он рассчитан, т. е. при «рабочем напряжении», носит название «остаточного тока». Величина этого тока при неизменных условиях (например температурных) не может быть произвольно изменяема, так как именно благодаря прохождению через элемент этого тока поддерживается пленка на оксидированной пластине.

Параметры электролитического конденсатора нестабильны. В частности, эта нестабильность наблюдается при изменении температуры конденсатора. Современные конденсаторы выпускаются для работы в широком температурном диапазоне, примерно от -40° до $+70^\circ\text{C}$, при этом гарантируется нормальная работа конденсатора. Однако приходится считаться с тем фактом, что остаточный ток с повышением температуры заметно растет, и хотя потери вместе с тем падают, все же расходуемая в виде выделяющегося тепла мощность может привести к гибели конденсатора.

ПРИМЕНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В радиолюбительской практике электролитические конденсаторы широко применяются в цепях фильтров-выпрямителей, а также в развязывающих цепях схем.

Рассмотрим обычную схему фильтра (рис. 5). Если сравнить величину и форму напряжения в точках $a-a$ и $b-b$, т. е. на зажимах первого и второго конденсаторов, то станет очевидным, что режим работы для обоих конденсаторов неодинаков. Нетрудно найти ответ на вопросы не-

которых радиолюбителей, спрашивающих, почему один конденсатор фильтра вышел из строя, в то время как второй продолжает нормально работать. Очевидно, что конденсатор C_1 пропускает не только нормальный для него (если правильно выбрано рабочее напряжение) остаточный ток, но также и значительной величины переменную составляющую, вызывающую дополнительные потери в конденсаторе и, следовательно, дополнительное нагревание. Последнее вызывает возрастание остаточного тока, а это в свою очередь повышает потери и ведет к дальнейшему повышению температуры. Если не установится некоторый тепловой баланс (например, вследствие вентиляции), то конденсатор может выйти из строя.

Конденсатор C_2 находится в более благоприятном режиме, потому что напряжение в точках $b-b$ меньше, чем в точках $a-a$ на величину падения напряжения на дросселе Dr .

Особый интерес представляет использование в рассматриваемой схеме жидкостного саморегулирующего конденсатора, который включается в качестве выходного (C_2 на схеме).

Вольтамперная характеристика такого конденсатора приведена на рис. 6. Эта кривая делает резкий перегиб после достижения рабочим напряжением некоторой величины, называемой напряжением регулирования. Пусть имеется конденсатор на регулирующее напряжение 320 В. Если в силу каких-либо причин напряжение на обкладках конденсатора C_2 будет стремиться повыситься, ток через конденсатор начнет резко возрастать. Очевидно, повышение тока вызовет дополнительное падение напряжения на дросселе Dr фильтра и в других участках схемы выпрямителя, в силу чего напряжение на конденсаторе C_2 , а следовательно и на всех элементах анодных цепей приемника, не поднимается выше регулируемого.

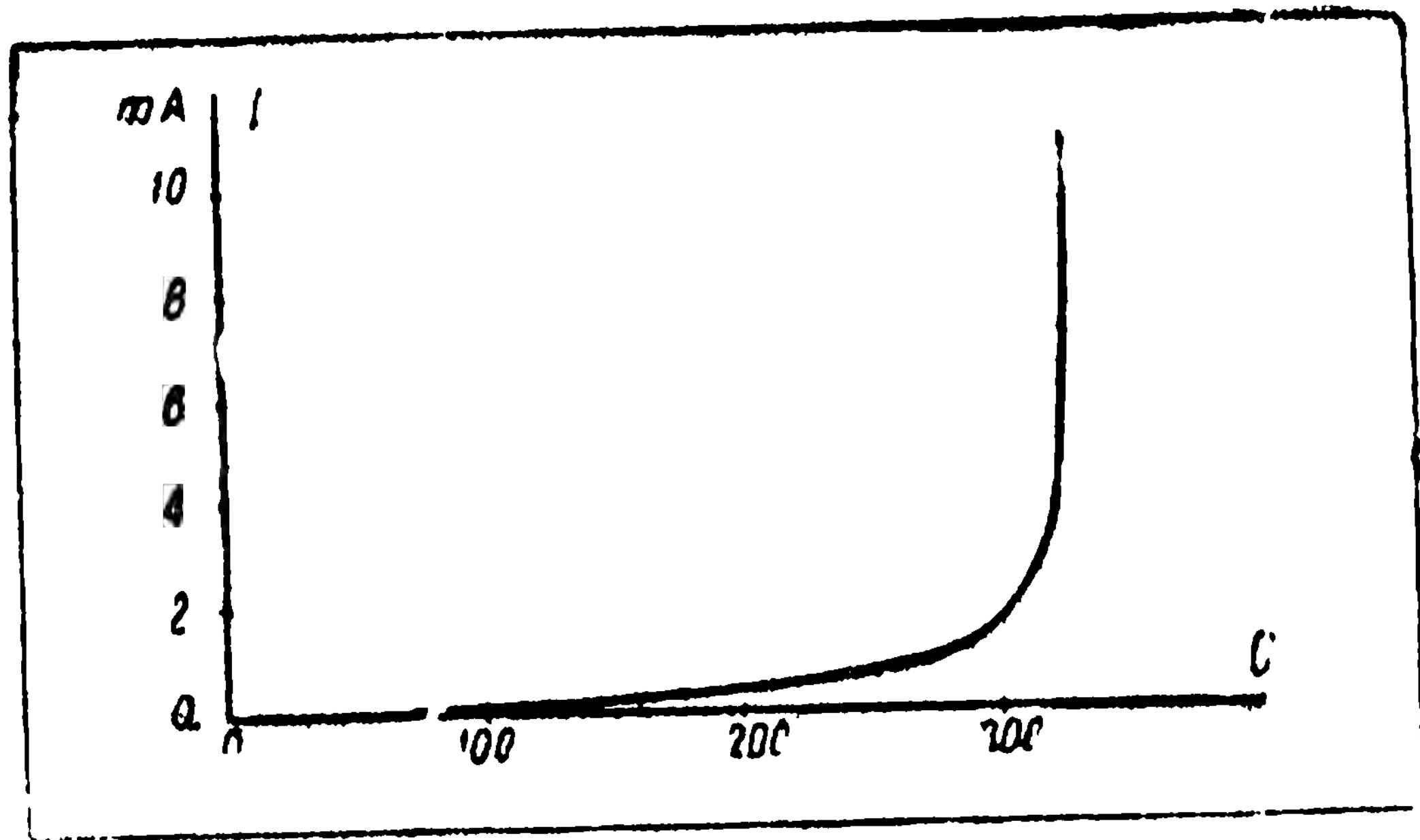


Рис. 6

В цепях фильтров электролитический конденсатор, вообще говоря, работает в благоприятных условиях, так как к нему подводится постоянное поляризующее напряжение, поддерживающее рабочее состояние оксидной пленки.

Примерно в таких же условиях он работает и в развязывающих цепях схемы. Однако неумелое включение конденсатора может привести к не-

ожиданным результатам. Поясним это на примере. На рис. 7 приведена схема сеточной цепи, где в качестве блокировочного применен низковольтный электролитический конденсатор C . Допустим, что падение напряжения на сопротивлении R_2 составляет 6 В. Ток через конденсатор C равен 6 мА. Следовательно, сопротивление конденсатора будет достигать 1 МΩ. Если сопротивление R_1 равно, например, 0,2 МΩ, то общее напряжение в 6 В распределится на сопротивлениях $1 + 0,2 = 1,2$ МΩ. Однако на сетку лампы будет подаваться лишь та часть напряжения, которая выделяется на конденсаторе, т. е. пропорциональная 1 МΩ. Очевидно, в нашем примере на сетку будет подаваться напряжение:

$$U = \frac{6 \cdot 1}{1,2} = 5 \text{ В},$$

а не 6 В, как было принято вначале. При большем токе через конденсатор напряжение смещения на сетке окажется еще меньше. Рассмотренный пример убеждает, насколько критически следует подходить к качеству электролитического конденсатора даже в таком мало ответственном случае, как блокирование.

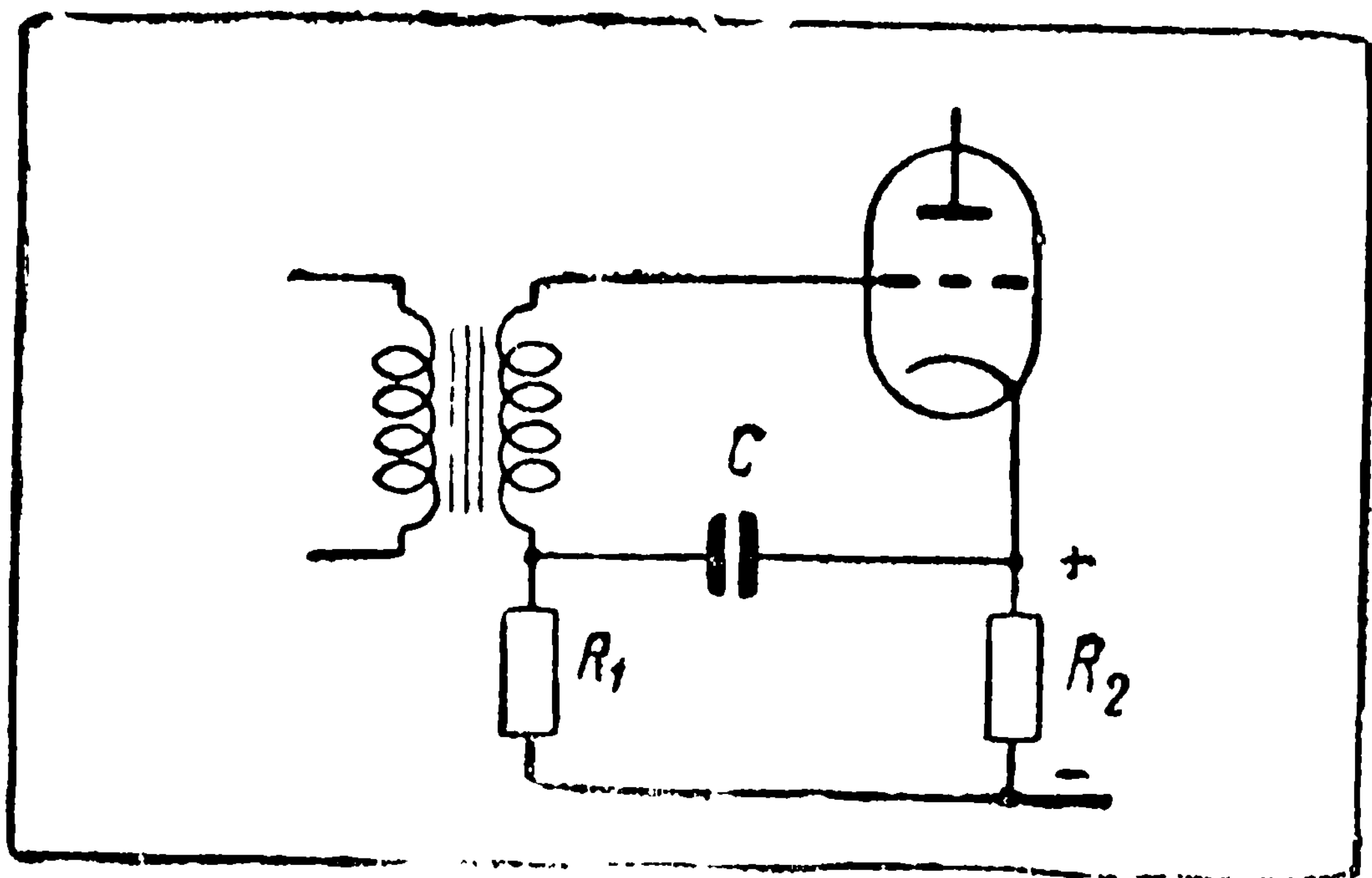
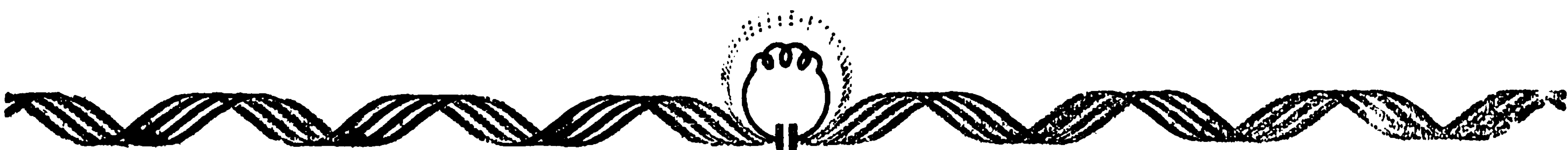


Рис. 7.

Когда электролитический конденсатор применяется в участках схемы, где через него будет проходить целый спектр частот, охватывающий и высокие и повышенные частоты, то рекомендуется шунтировать электролитик небольшим слюдяным или бумажным конденсатором. Объяснить это можно при помощи эквивалентной схемы электролитического конденсатора (рис. 3). Сопротивление R не остается постоянным для разных частот: с увеличением частоты приложенного напряжения потери растут. Следовательно, общее сопротивление между зажимами конденсатора будет настолько большим, что шунтирующего действия конденсатора практически не получится; дополнительным путем для высоких частот окажется параллельный конденсатор со слюдяным или бумажным диэлектриком, не обладающий большими потерями.

Работы последнего времени в области улучшения рабочих качеств электролитических конденсаторов направлены к повышению стабильности их свойств, к расширению температурного диапазона и к уменьшению удельного объема.



РМ-7 сетевой супер в подстройке

Н. С. Борисов

Одним из основных затруднений, которые встречает большинство радиолюбителей при налаживании супергетеродинных приемников, является сопряжение входных и гетеродинных контуров.

Довольно легко удастся осуществить сопряжение только в коротковолновых диапазонах вследствие того, что кривая резонанса входных контуров в этих диапазонах тупа.

Значительно труднее сопрягать контуры в диапазонах длинных и средних волн. Только имея хорошую подсобную аппаратуру и обладая достаточным умением, можно произвести сопряжение в этих диапазонах. Обычно радиолюбителям сопряжение не удается и в результате приемники в двух важнейших диапазонах — длинноволновом и средневолновом — работают плохо, не принимают дальние станции. Именно этим и объясняется то, что радиолюбители не слышат многих наших станций. Указания и жалобы на этот факт встречаются во многих радиолюбительских письмах. Радиолюбители часто обращаются с недоуменным вопросом, почему из многих десятков наших радиовещательных станций принимаются всего две-три.

Во входном контуре описываемого здесь приемника имеется орган точной подстройки — дополнительный переменный конденсатор, присоединенный параллельно основному конденсатору настройки. Этот дополнительный конденсатор управляется отдельной ручкой и дает возможность в любом месте диапазона во время приема станций произвести точное сопряжение контуров, вследствие чего чувствительность и избирательность приемника значительно повышаются, а его налаживание упрощается. Следует учесть то обстоятельство, что даже при наилучшей подгонке одноручечного супера его контуры оказываются точно сопряженными только в трех точках. Подстроечный же конденсатор позволяет установить совершенно точное сопряжение в любой точке. Конечно, дополнительная ручка несколько усложняет обращение с приемником, но это усложнение невелико, к тому же пользоваться дополнительной ручкой приходится только при приеме дальних станций в средневолновом и длинноволновом диапазонах, тогда как фактически большую часть времени на приемниках производится прием местных станций.

Помимо указанной особенности, в приемнике есть и ряд других. В нем применен отдельный гетеродин. Смесительной лампой является лампа 6Л7, а гетеродинной — 6С5. Благодаря этому повышается устойчивость работы приемника во всех диапазонах и облегчается налаживание, а также несколько возрастает чувствительность.

Детектирование в приемнике сеточное, в качестве сеточного детектора работает лампа 6Ж7. Из анодной цепи детекторной лампы на контур

промежуточной частоты задана обратная связь, регулируемая переменным конденсатором. Применение сеточного детектирования и регулирующейся обратной связи чрезвычайно повышает чувствительность приемника. Пользоваться ручкой обратной связи приходится, конечно, не часто, лишь в тех случаях, когда надо «вытянуть» очень слабо слышимую станцию, но зато при этом можно довести чувствительность приемника до очень большой величины. Недостатком сеточного детектирования является невозможность осуществления автоматической регулировки чувствительности, но это беда небольшая, так как в суперах такого рода — без дополнительных каскадов усиления высокой или промежуточной частоты — автоматическая регулировка работает слабо. Зато применение на детекторном месте лампы 6Ж7 обеспечивает очень хорошую работу от граммофонного адаптера. Двух ламп — 6Ж7 и 6Л6 — совершенно достаточно для получения мощного воспроизведения граммпластинок.

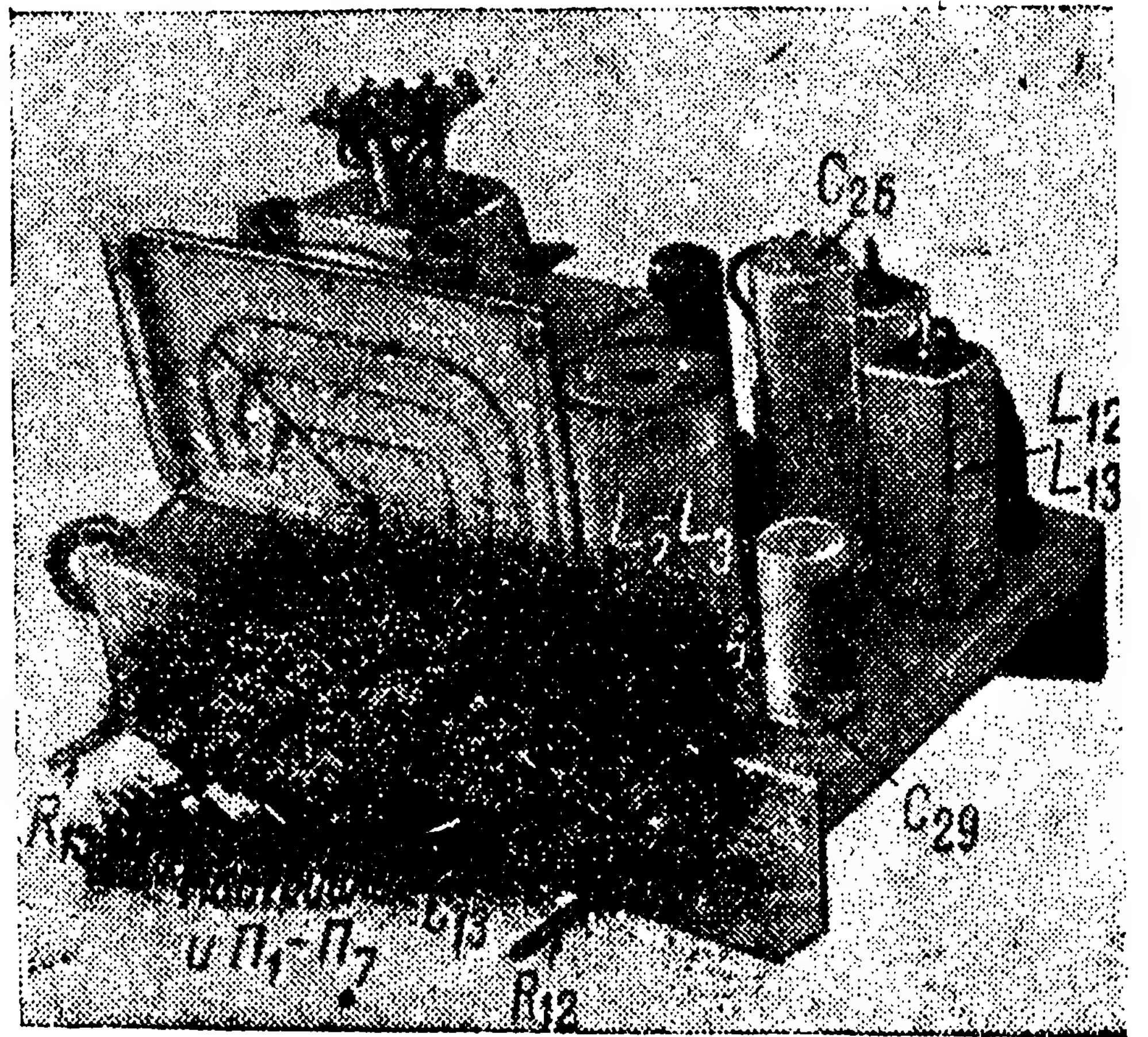


Рис. 1. Вид шасси спереди

В остальном приемник не имеет особенностей, схема других его частей стандартна. В приемнике три диапазона: длинноволновый от 700 до 2000 метров (430—150 kHz), средневолновый от 200 до 550 метров (1500—545 kHz) и коротковолновый от 15 до 50 метров (20—6 MHz).

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Схема приемника приведена на рис. 3. Все в приемнике 6 ламп: смесительная лампа 6Л7, гетеродинная 6С5, усилитель промежуточной частоты 6К7, детекторная 6Ж7, оконечная 6Л6 и кенотрон 5Ц4С.

Преобразовательный каскад собран по весьма распространенной схеме. Гетеродин с настроенной сеткой. Связь между гетеродином и смесителем емкостная — напряжение от гетеродина подводится через конденсатор C_{40} к гетеродинной (третьей) сетке лампы 6Л7. Между этой сеткой и минусом включено сопротивление R_{19} . Напряжение высокой частоты, развиваемое на сопротивлении гридлика R_{18} , оказывается полностью приложенным к сопротивлению R_{19} и, следовательно, к третьей сетке 6Л7. Это напряжение мо-

Включение переменного сопротивления R_{12} регулятора громкости дает возможность плавно регулировать громкость работы приемника при приеме и при работе от адаптера.

Большое количество развязывающих цепей в схеме приемника делает его работу стабильной, свободной от самовозбуждения, что позволяет повысить напряжения на анодах и экранных сетках ламп 6Л7 и 6К7 до максимума.

Выпрямитель приемника собран по обычной двухполупериодной схеме. Конденсатор C_{28} вклю-

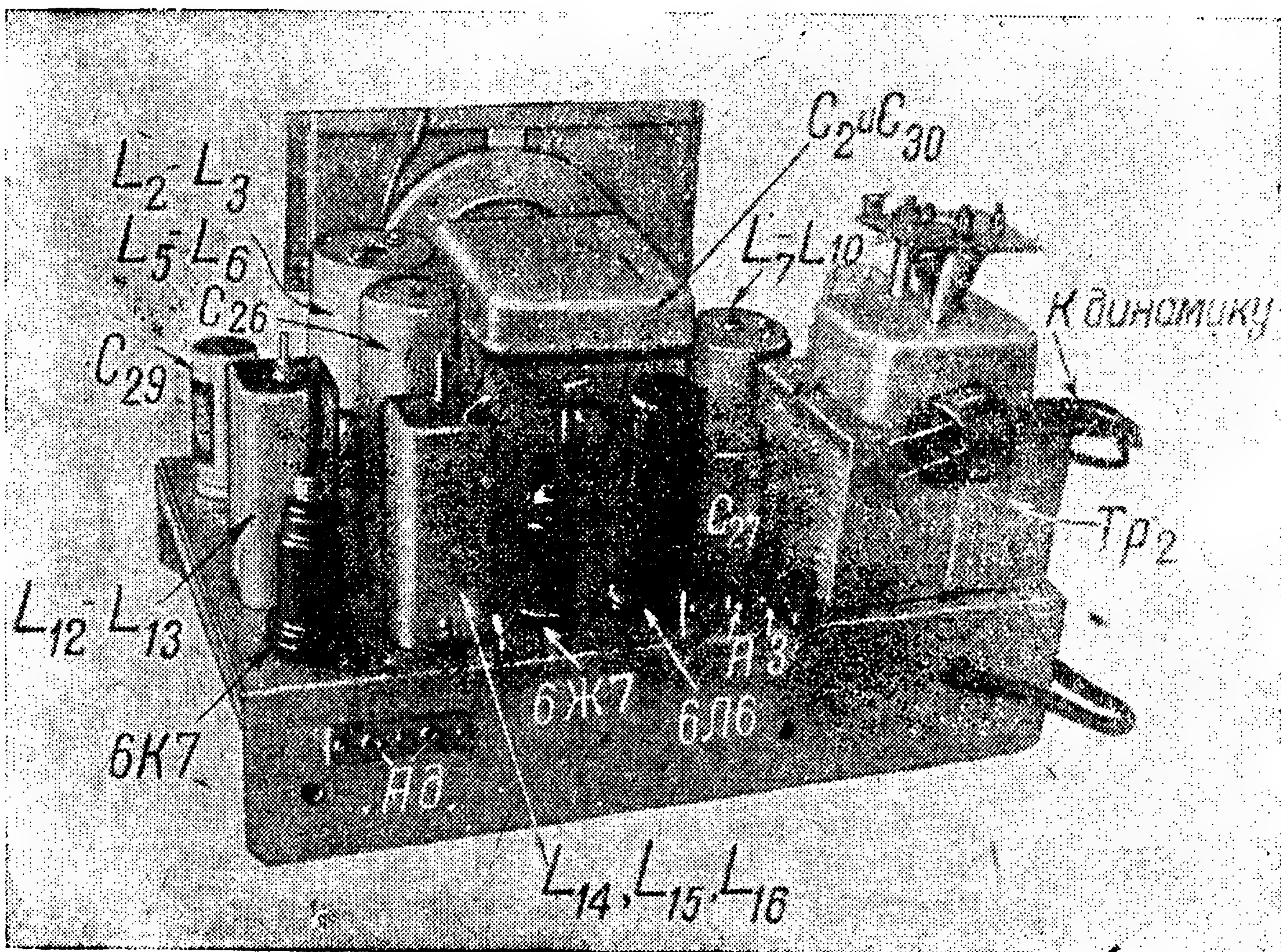


Рис. 2. Размещение деталей на шасси

дулирует электронный поток внутри смесительной лампы 6Л7, в результате чего в анодном токе этой лампы появляется составляющая промежуточной частоты.

Характерной особенностью входного контура является наличие всего лишь одного подстроечного переменного конденсатора C_3 , включенного параллельно основному переменному конденсатору C_2 . Изменяя емкость конденсатора C_3 во время настройки приемника, можно в любой точке каждого из трех диапазонов установить совершенно точное сопряжение контуров.

В остальном схема преобразователя и гетеродина обычна.

Каскад усиления промежуточной частоты собран по стандартной схеме. Детекторный каскад и усилитель низкой частоты подобны соответствующим каскадам приемников прямого усиления. Разница состоит лишь в том, что в цепи управляющей сетки детекторной лампы 6Ж7 находится не настраиваемый контур, а контур с фиксированной настройкой на промежуточную частоту (460 кГц), что упрощает регулировку обратной связи и всего каскада в целом.

чен для уменьшения фона при настройке приемника на местные станции.

ДЕТАЛИ

Приемник собран в основном из фабричных деталей. Сдвоенный агрегат переменных конденсаторов или от приемника 6Н-1 или любой сдвоенный агрегат с максимальной емкостью в 490-500 μF . Если на агрегате будут смонтированы полупеременные подстроечные конденсаторы, то их перед установкой агрегата в приемник следует удалить.

При выборе агрегата переменных конденсаторов надо иметь в виду, чтобы начальная емкость их была как можно меньше, порядка 8—12 μF , иначе перекрытие диапазона уменьшится.

Динамик можно применить любого типа с выходным трансформатором под лампу 6Л6 или 6Ф6. Если динамик будет иметь высокоомную катушку подмагничивания (7 000—10 000 Ω), то в фильтре выпрямителя придется включить вместо катушки подмагничивания (как это показано на схеме) дроссель типа ДС-60 или ДС-75 или любой дроссель, рассчитанный на ток в 70—80 мА. Можно применить и динамик с постоянным магнитом. В этом слу-

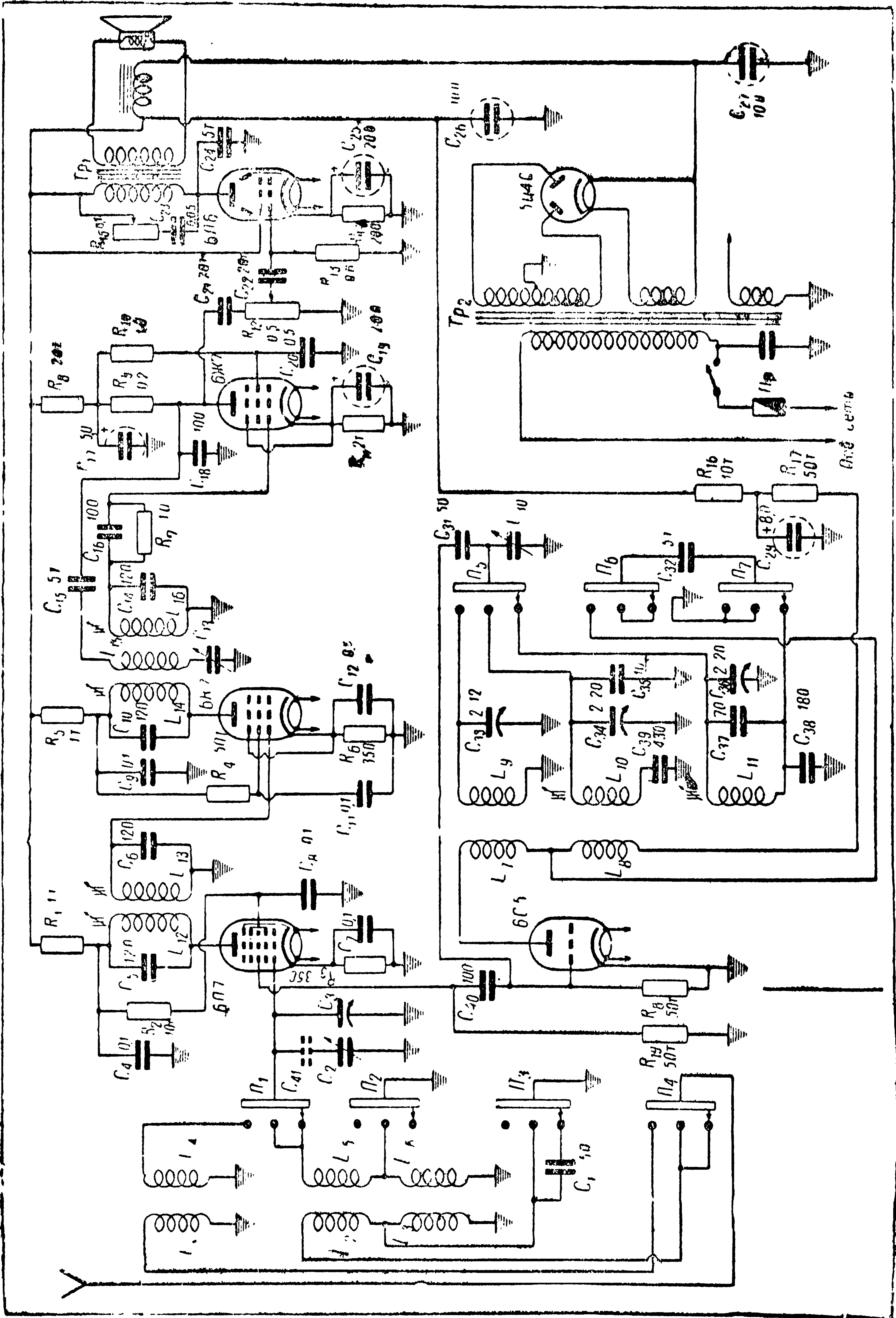


Рис. 3. Принципиальная схема. На схеме не показаны гнезда для адаптера, которые должны быть присоединены к концам сопротивления утечки сетки лампы 6Ж7, т. е. к R_7

чае в фильтр выпрямителя нужно будет включить дроссель. Можно рекомендовать динамик от приемника «Салют» московского завода им. Красина.

Переключатель диапазонов — от приемника 6Н-1 или Одесского радиозавода типа ПД-2 или вообще любой переключатель диапазонов, имеющий две платы с четырьмя переключателями на три положения на каждой плате. Переключатель диапазонов перед укреплением на шасси надо тщательно проверить.

тройку контуров гетеродина и настраивание каскадов гетеродина и смесителя.

Конденсаторы C_4 , C_7 , C_3 , C_9 , C_{11} , C_{18} , C_{15} , C_{20} , C_{23} типа БИК.

Конденсаторы C_{24} и C_{28} должны быть рассчитаны на рабочее напряжение не менее 350—400 В.

Полупеременные конденсаторы C_{33} , C_{34} , C_{36} от приемника 6Н-1. Это одни из лучших конденсаторов. В случае их отсутствия можно применить любые полупеременные конденсаторы с макси-

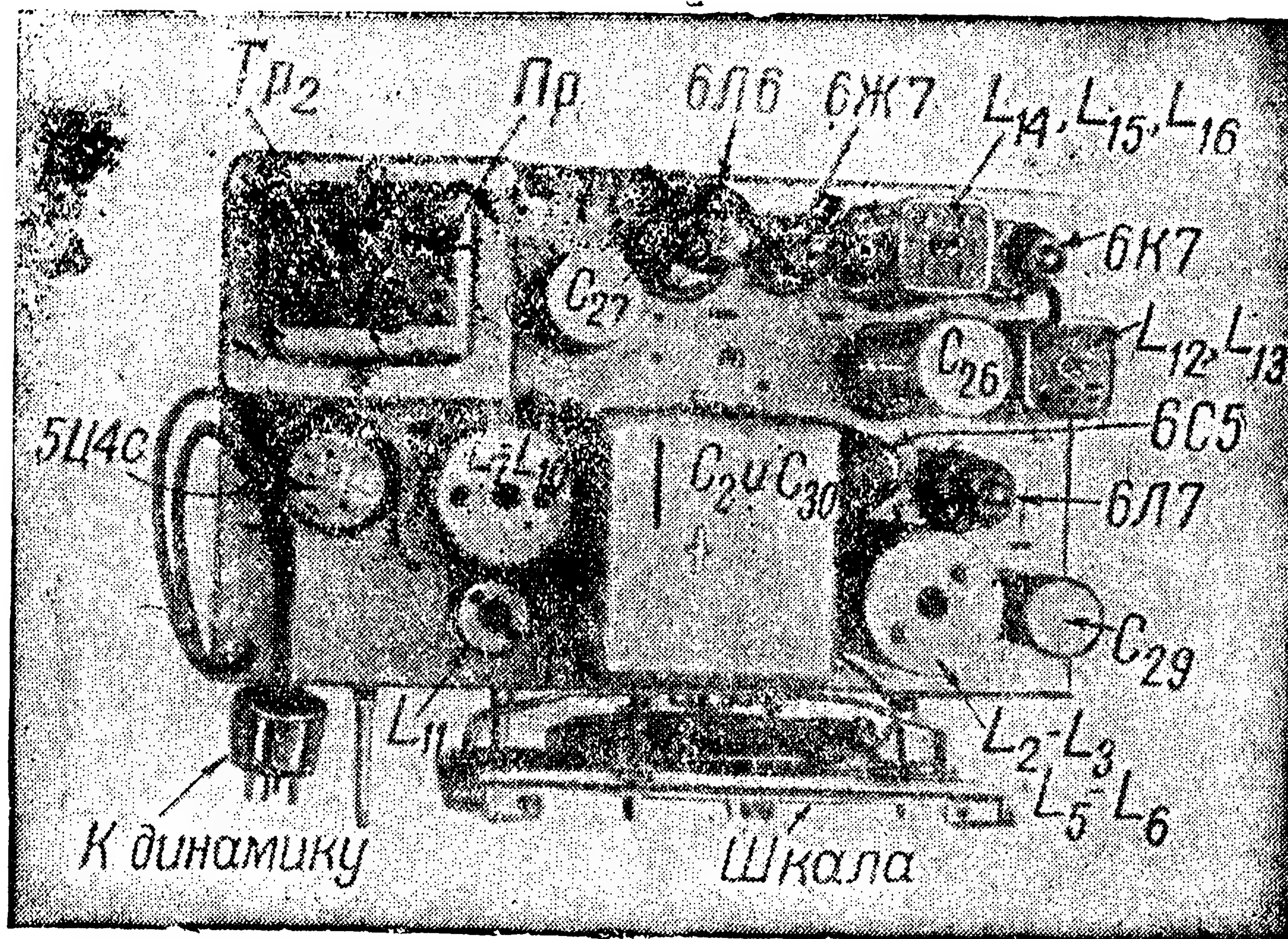


Рис. 4. Детали на верхней панели шасси

Электролитические конденсаторы C_{19} и C_{25} емкостью 20 μF на рабочее напряжение 40 В. В случае применения бумажных конденсаторов C_{19} берется емкостью в 1—2 μF , а C_{25} — 2—4 μF . Электролитические конденсаторы C_{26} , C_{27} емкостью в 10 μF на рабочее напряжение в 450—500 В, C_{28} емкостью 8 μF на рабочее напряжение в 350 В. Электролитики можно заменить бумажными конденсаторами: C_{26} — в 1—2 μF , C_{27} — в 2—4 μF , C_{28} — 2—4 μF .

Электролитик C_{17} емкостью в 5 μF на рабочее напряжение в 250 В, можно заменить бумажным конденсатором емкостью в 2 μF .

Конденсатор C_3 с максимальной емкостью в 50—60 μF с начальной емкостью не более 3—5 μF . Его легко сделать самому из 2—3 пластин от обычного конденсатора переменной емкости с воздушным диэлектриком.

Конденсатор обратной связи C_{13} может быть любого типа, как с воздушным, так и твердым диэлектриком. Емкость его может колебаться от 150 до 400 μF .

Конденсаторы C_{16} , C_{18} , C_{21} , C_{22} , C_{31} , C_{32} , C_{35} , C_{37} , C_{38} , C_{39} , C_{40} — слюдяные, причем емкости конденсаторов C_{32} , C_{35} , C_{36} , C_{38} , C_{39} , C_{40} надо подобрать как можно точнее. Это значительно облегчит на-

стройкой контуров гетеродина и настраивание каскадов гетеродина и смесителя.

Сопротивление R_{15} должно быть с выключателем сети.

Сопротивление R_{14} — проволочное, рассчитанное на силу тока в 70—80 мА. Остальные сопротивления любого типа мощностью в 0,5—1 ватт.

В выпрямителе приемника применен силовой трансформатор от приемника СВД-9. Из имеющихся в продаже больше всего подойдет силовой трансформатор от приемника «Салют».

Можно использовать любой силовой трансформатор, со вторичной обмотки которого можно снять 80—90 мА выпрямленного тока. Накальная обмотка трансформатора должна давать 6,3 В при силе тока в 2,5—3 А.

Трансформаторы промежуточной частоты L_{12} — L_{13} и L_{14} — L_{16} от приемника 6Н-1. Между катушками второго трансформатора наматывается катушка обратной связи L_{15} , состоящая из 20 витков.

Катушки надо взять также типа 6Н-1. Для данного приемника требуется комплект, состоящий из катушки входного контура средневолнового и длинноволнового диапазонов, гетеродинной катушки средневолнового и коротковолнового диапа-

зонов, гетеродинной катушки длинноволнового диапазона и катушки входного контура коротковолнового диапазона. Вместо катушек от приемника 6Н-1 можно использовать самодельные катушки, описание которых было помещено в № 8-9 журнала «Радио» за 1946 год в статье «Радиола», или катушки от любого всеволнового супергетеродина. Остальные мелкие детали обычные.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник собирается на шасси, сделанном из листового железа или дюрала размером $328 \times 195 \times 70$ мм. Толщина материала должна быть выб-

В подвале шасси укрепляются переключатель диапазонов, катушки L_1 и L_4 , полупеременные конденсаторы и все постоянные конденсаторы и сопротивления.

Монтаж нужно производить прямыми проводами по наикратчайшему расстоянию. Красивый и надежный монтаж получается при применении посеребренного монтажного провода, одетого в кембриковую трубку. Все соединения надо тщательно пропаять. Узлы с большим количеством концов следует делать посредством переходных лепестков, смонтированных на кусочках изо-

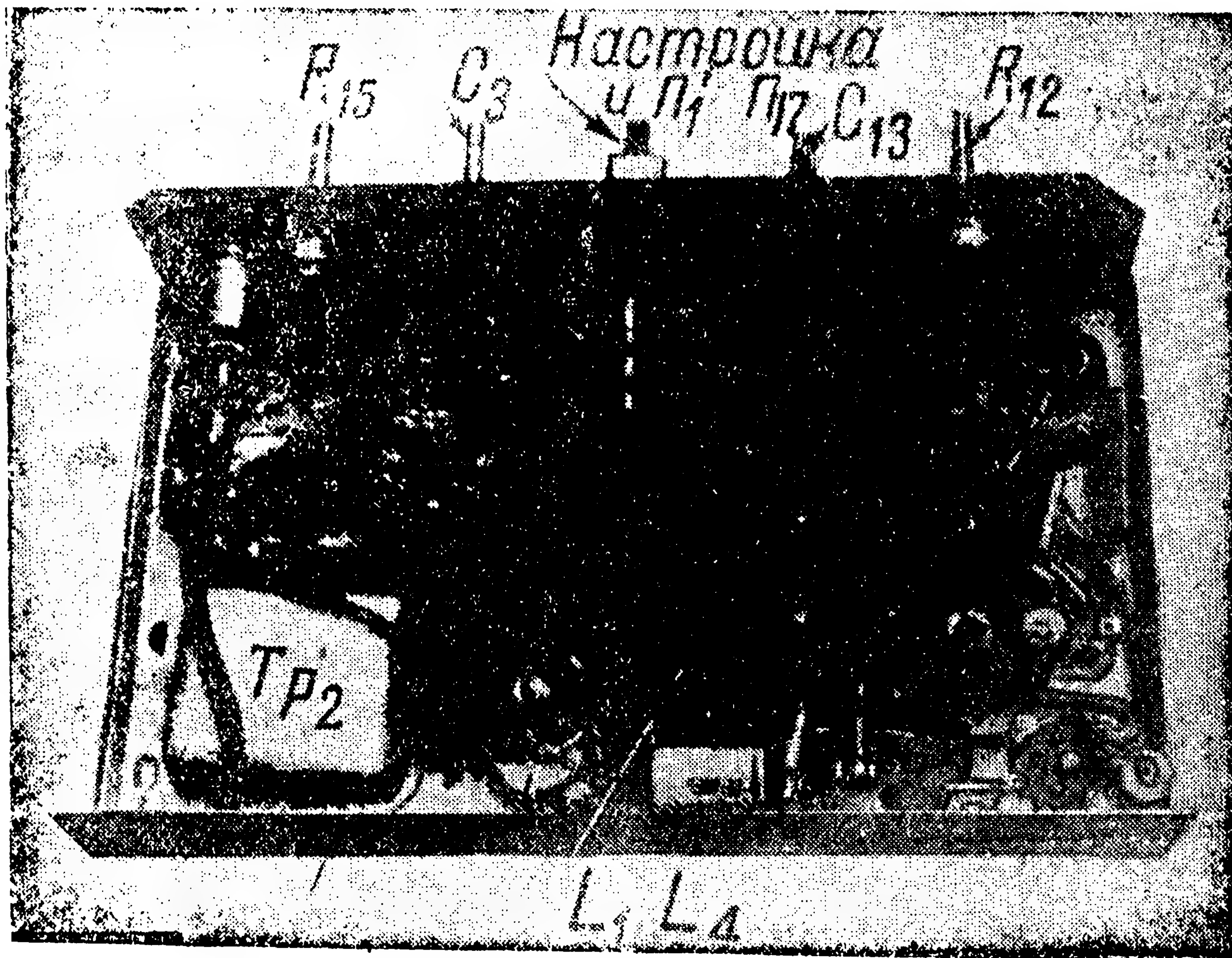


Рис. 5. Монтаж снизу шасси

рана с таким расчетом, чтобы шасси было достаточно прочным. Размещение деталей видно на фотоснимках приемника.

На верхней панели шасси вырезаются отверстия для ламповых панелек, силового трансформатора, катушек индуктивности, трансформаторов промежуточной частоты и агрегата переменных конденсаторов, руководствуясь рис. 4.

На передней стенке шасси крепятся слева направо: сопротивление регулятора тона R_{15} с выключателем сети, переменный конденсатор C_3 , переключатель диапазонов, конденсатор обратной связи C_{13} и сопротивление регулятора громкости R_{12} .

На задней стенке шасси укрепляются гнезда для антенны, земли и адаптера.

Когда все отверстия просверлены, металлическое шасси приемника желательно покрыть алюминиевой краской.

Агрегат переменных конденсаторов нужно тщательно амортизировать при помощи резиновых втулок.

ляционного материала, укрепляемых на деталях или шасси.

В экранную оболочку заключаются провода, идущие к сопротивлению регулятора громкости R_{12} к сетке лампы 6Ж7 от гнезд адаптера, провод от анода лампы 6Л6 к выходному трансформатору, провод между катушкой L_{15} и переменным конденсатором обратной связи C_{13} .

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание приемника весьма несложно. Сначала проверяется и устанавливается правильный режим ламп при помощи высокоомного вольтметра. После подгонки режима ламп надо наладить низкочастотную часть приемника, проигрывая граммофонные пластинки.

Далее надо проверить, возникает ли обратная связь в детекторном каскаде. Если при изменении емкости конденсатора C_{13} не будет слышно характерного щелчка, то следует поменять местами концы катушки L_{15} . Обычно на этом и заканчивается все наладивание обратной связи.

Затем нужно присоединить антенну к приемни-

ку и попытаться принять на любом из диапазонов какую-нибудь станцию. Услышав работу станции, следует добиться максимальной громкости приема вращением магнетитовых сердечников в трансформаторах промежуточной частоты. Для начала магнетитовый сердечник в катушке L_{16} устанавливается в среднее положение. На этом настройку каскада усиления промежуточной частоты можно считать законченной.

Остается лишь установить границы диапазонов гетеродина. Имея в приемнике шкалу типа 6Н-1, это очень легко сделать. Нужно на каждом диапазоне принять станцию, определить частоту, на которой она работает, и сравнить, насколько ее частота не соответствует частоте, полученной на шкале приемника. Затем, изменяя емкость триммера или индуктивность катушки вращением магнетитового сердечника, добиваться, чтобы обе эти частоты совпали.

Надо помнить, что если станция расположена в начале диапазона, то нужно вращать триммер, если же в конце — магнетитовый сердечник.

Для настройки каждого диапазона нужно выбрать по две станции: одну в начале диапазона и вторую — в конце его. Настройка производится попеременно то по одной станции, то по другой до тех пор, пока обе станции не «станут на свое место» на шкале приемника.

При проверке работы приемника на коротковолновом диапазоне можно встретиться с чрезмерно бурной генерацией, свистом или шумом в начале диапазона. В этом случае нужно подобрать точнее емкость конденсатора C_{40} .

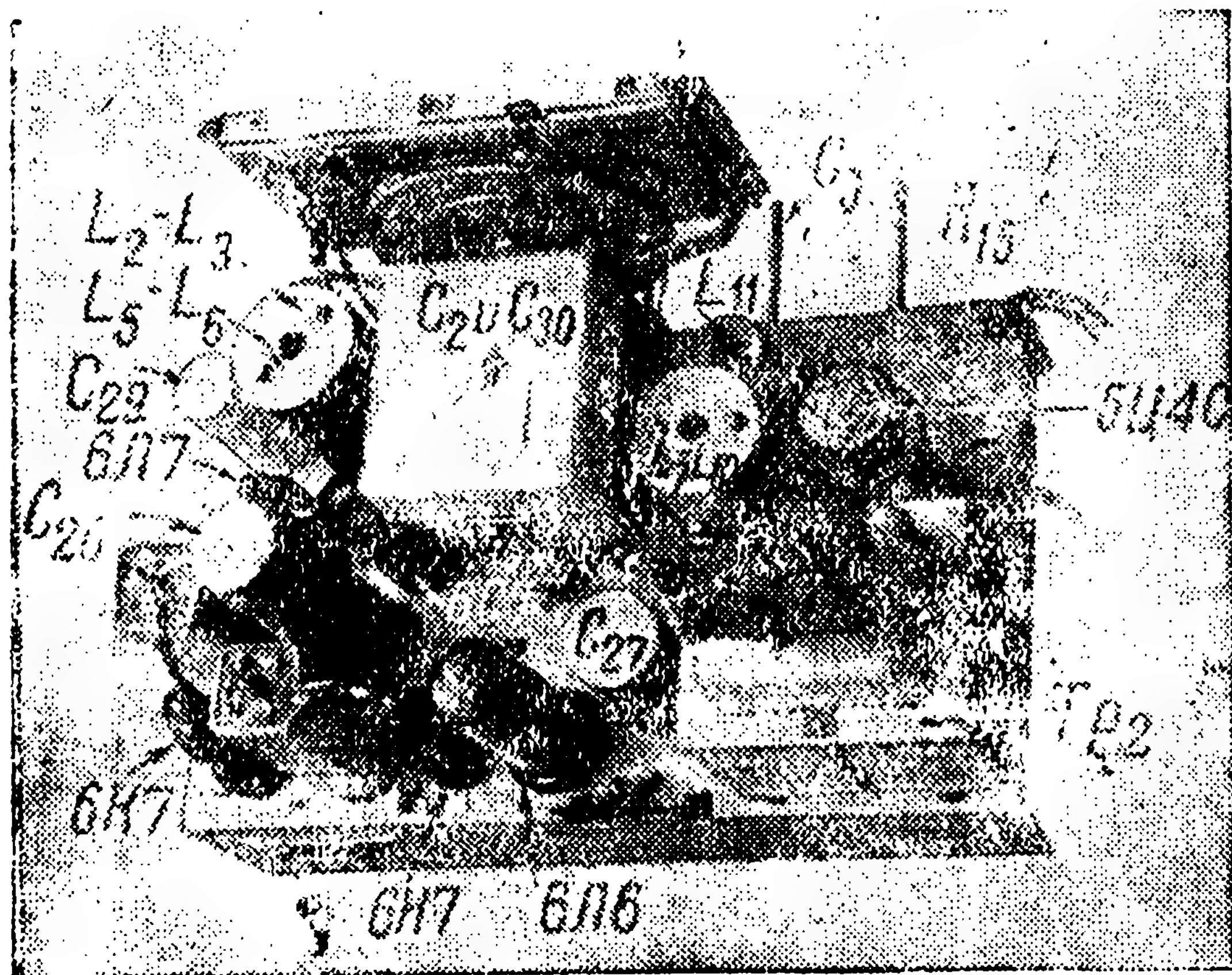


Рис. 6. Расположение деталей на шасси

Если подстроечным конденсатором C_3 нельзя будет устанавливать точную настройку, то надо последовательно с переменным конденсатором C_2 включить постоянный конденсатор C_{46} (показан пунктиром на рис. 3) емкостью в несколько тысяч микромикрофард и подобрать его емкость так, чтобы приемник нормально работал при среднем положении C_3 .

При приеме телеграфных любительских станций на 20- и 40-м диапазонах конденсатор обратной связи устанавливается на срыве генерации. Тогда телеграфные станции будут слышны с максимальной громкостью.

Приемник дает возможность приема очень большого количества станций на всех диапазонах.

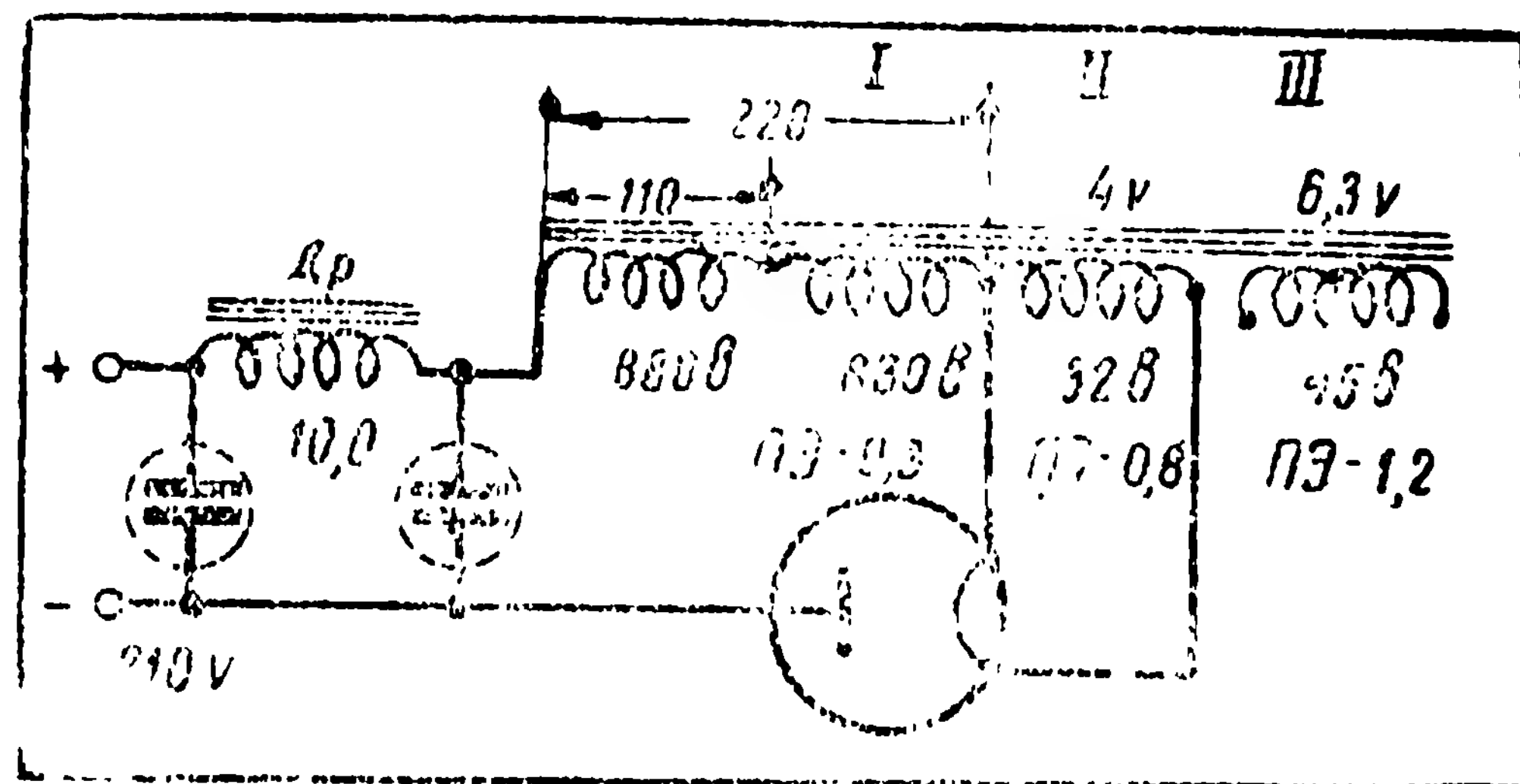
ОБМЕН ОПЫТОМ

ЭКОНОМИЧНЫЙ СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Для питания любительских 3—4-ламповых приемников нет смысла употреблять мощные дорогие силовые трансформаторы.

Выгоднее питать такие приемники по упрощенной схеме с малогабаритным силовым трансформатором.

Я предлагаю использовать для питания малоламповых любительских приемников обычный однопериодный кенотронный выпрямитель (см. рис.).



Силовой трансформатор имеет всего три обмотки: I — сетевая с выводом от середины, II — обмотка накала кенотрона и III — обмотка накала ламп приемника.

При напряжении сети 220 V используется вся первичная обмотка. В этом случае напряжение к кенотрону поступает непосредственно из сети.

При включении в сеть 120 V первая половина сетевой обмотки работает как первичная сетевая обмотка, а вторая ее половина — как дополнительная повышающая обмотка (по схеме автотрансформатора). Таким образом к кенотрону выпрямителя и при сети в 120 V будет подводиться такое же напряжение, как и от сети в 220 V.

Для трансформатора берется железо Ш-19, сечение сердечника 6 см². Данные всех обмоток указаны на самой схеме.

Такая схема питания применена мною в приемнике «Рекорд».

Б. Смориго

УДАЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ОПИЛОК

Многие радиолюбители знают, насколько трудно бывает удалить железные опилки с поверхности магнита и в особенности из магнитной щели динамика с постоянными магнитами.

Я предлагаю вниманию радиолюбителей следующий простой, проверенный на практике способ выполнения этой операции. Нужно магнитную щель динамика заполнить расплавленным парафином и дать ему застыть. Затем затвердевший парафин вместе с прилипшими к нему железными опилками удаляется из магнитной щели деревянной спицей. Для того чтобы застывший парафин был достаточно эластичным и при удалении из щели не крошился, необходимо в расплавленный парафин добавить немного вазелинового масла.

А. Колодочка

АНТЕННА „ПАРУС“

Борьба с промышленными помехами радиоприему может вестись двумя путями: первый путь — это локализация помех в месте их возникновения путем применения специальных фильтров на моторах, рентгеновских аппаратах и других приборах, создающих помехи; второй путь — подавление помех в месте приема. Одной из разновидностей этого второго способа является применение специальных антенн, дающих снижение уровня промышленных и атмосферных помех.

Одна из антенн такого рода была разработана радиолюбителем А. Е. Вельк (г. Чита) и представлена на 6-ю заочную радиовыставку под названием «Парус».

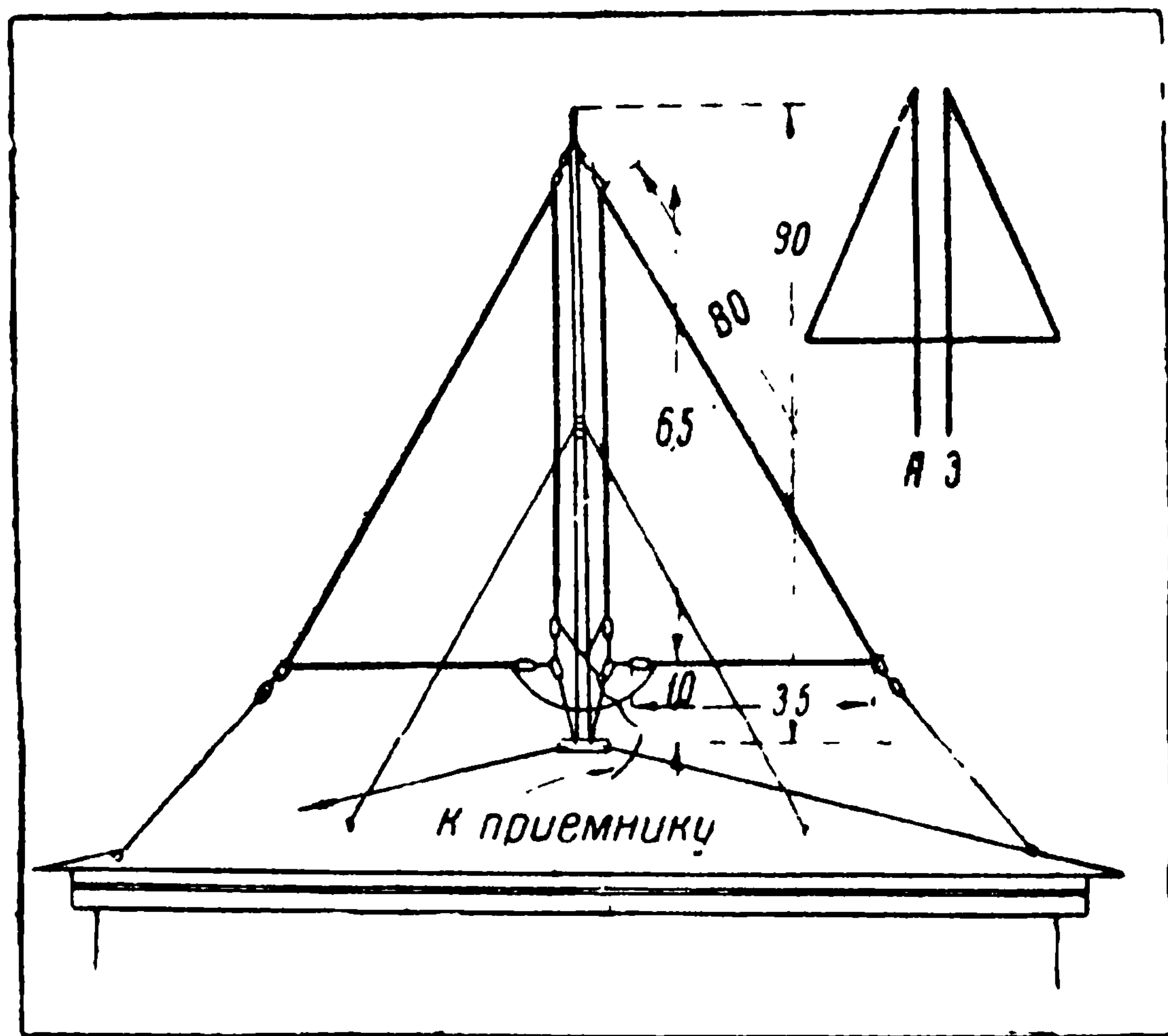


Рис. 1

Квартира т. Вельк находится очень близко от здания телеграфа и городской телефонной станции. Аппаратура этих предприятий, как пишет т. Вельк, в течение суток излучает в эфир такую симфонию тресков, хрипов и шумов, что прием какой-либо радиостанции, не считая местной, на любой приемник на длинноволновом и средневолновом диапазонах совершенно невозможен.

С обычной антенной радиоприемник СВД-1 издает только оглушающий грохот, сквозь который даже не прослушивается сигнал ближайшей

к Чите Иркутской радиовещательной станции, вообще хорошо слышимой в других частях города.

После установки антенны «Парус» уровень помех снизился настолько, что прием длинноволновых и средневолновых станций, даже весьма отдаленных от Читы, стал возможен в сопровождении лишь небольшого шума.

На коротких волнах прием стал также чище и громче.

На той же мачте, на которой располагается антенна «Парус», была укреплена обычная антенна «Маркони»; это позволило сравнивать их действия и оценить большое преимущество антенны «Парус».

Антенна (рис. 1) выполнена следующим образом. Два больших треугольных витка смонтированы на одной мачте, укрепленной при помощи подпятника на коньке крыши дома; дополнительно мачта удерживается с помощью трех оттяжек от середины мачты и двух оттяжек от углов рамок. Экранированный двухжильный фидер соединяет концы антенны с приемником и заземлением.

Оба витка рамки находятся в одной вертикальной плоскости, направленной в сторону расположения принимаемых радиовещательных станций. Станции, расположенные вне зоны направленности, принимаются значительно слабее или совсем не слышны.

Коротковолновые станции лучше принимаются при заземленном экране фидера, а станции длинноволнового и средневолнового диапазонов лучше слышны при незаземленном экране фидера.

На коротких волнах антенна обладает резонансом на частотах 6 и 9 MHz.

Комбинированная антенна «Парус» имеет такие же размеры, как и описанная выше, но на одной мачте установлено шесть рамок-лучей, расположенных с углом раствора в 30°.

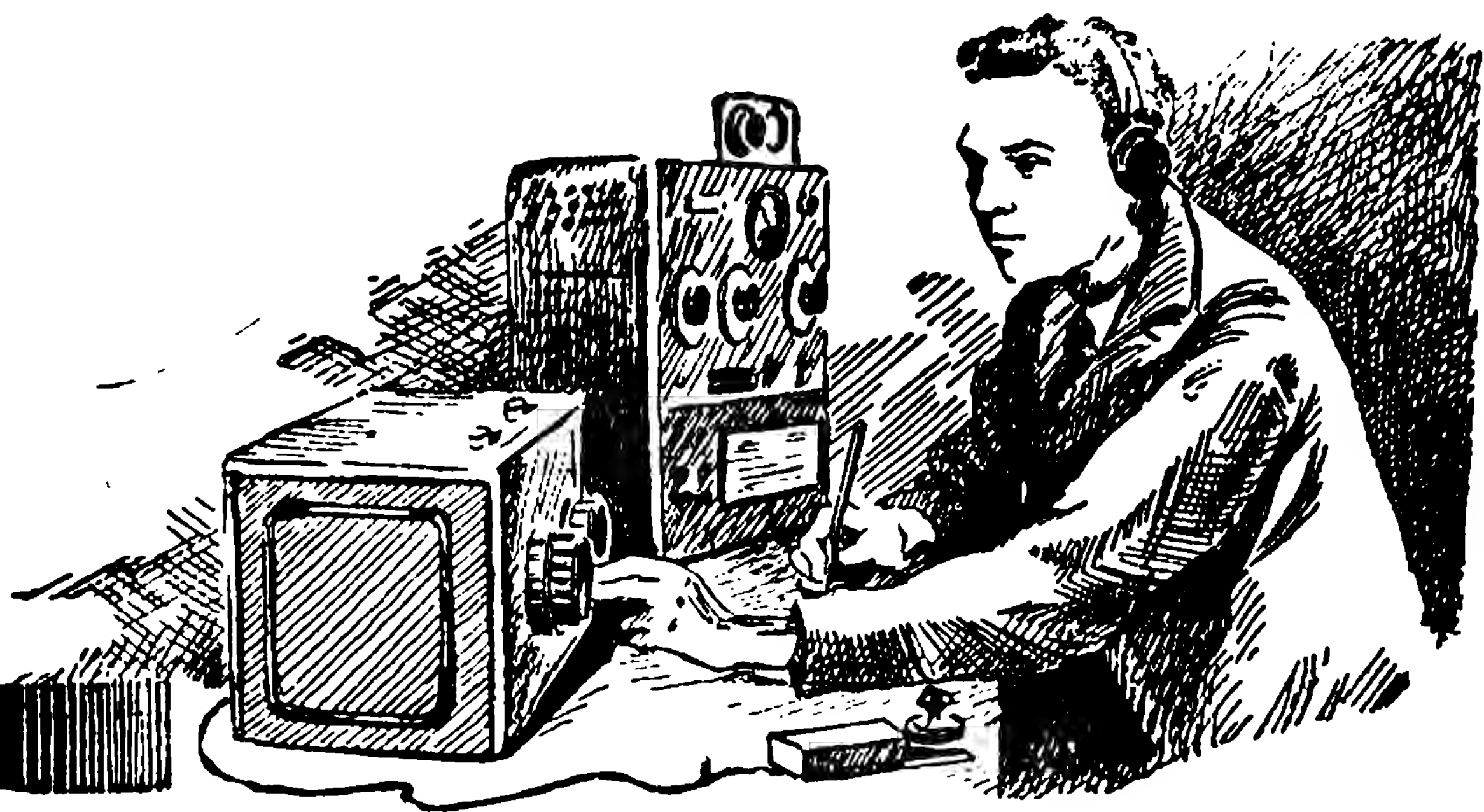
Снижения от лучей делаются экранированным проводом; длина снижения может достигать 40 м. Концы от снижения подводятся к различным приемникам.

Вполне возможна одновременная работа приемников на нескольких лучах без помех друг другу.

Включение одной из трех пар рамок с учетом направленного действия антенны позволяет вести прием с любой стороны.

СВ

Короткие волны



НА ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ДИАПАЗОНАХ

(Лето и осень 1947 года)

Условия работы на любительских диапазонах летом 1947 г. лишь немногим уступали исключительно благоприятным условиям лета прошлого года. Зато к осени они резко ухудшились. Всю осень прием был очень неустойчивым — магнитные бури следовали одна за другой, причем в сентябре и в октябре были недели, когда бури продолжались по два-три дня кряду.

Правда, магнитные бури не полностью нарушали любительские QSO, удавалось работать, главным образом на 7-MHz (40-метровом) диапазоне, но рассчитывать в это время на сколько-нибудь уверенные связи (в особенности с дальними странами) было нельзя. Вот, например, как отразилась на слышимости на 14-MHz (20-метровом) диапазоне в районе Москвы магнитная буря, начавшаяся около 21 часа 13 октября с. г.

До 21 часа слышимость была нормальной, хорошо принимались все европейские страны, а также азиатские (С и J) и Австралия. С 21 часа слышимость всех стран, кроме Италии и Южной Франции, стала пропадать и в течение нескольких минут дошла до нуля. Затем постепенно восстановилась слышимость любительских станций Австралии и одновременно стал слышен с хорошей громкостью любитель Южно-Оркнейских островов (LUIZA), который в нормальных условиях принимается очень слабо. Немного спустя стала восстанавливаться слышимость радиостанций европейских любителей (в том числе UA1, SM и LA), но уже со слабым и дрожащим, как бы «размытым» тоном, как это часто наблюдается у dx станций. Одновременно с большой громкостью стали слышны любители ближних азиатских и африканских стран — FA, FT, ZC6 и др. За этот период два раза «прорывались» американцы — сначала W6, затем W7, но минут через 15—20 они пропадали.

В последующую ночь были неплохо слышны LU и PY, но на вызовы они не отвечали. Утром на следующий день в эфире были ZL, VK и VE8. Днем стали слышны европейцы (в том числе и англичане), но хуже, чем в нормальные дни. Европейские любители (кроме опять-таки I и F) пропали уже к 22 часам этого дня.

Особенности любительской работы в течение лета и осени в дни нормального прохождения были следующие.

На наиболее популярном среди любителей 14-MHz (20-метровом) диапазоне в течение целого дня хорошо принимались любители почти всех

стран Европы. Слышимость европейских станций обычно начиналась в 6—7 часов утра летом и в 8—9 часов осенью. Первыми становились слышимыми любители стран Центральной Европы. В некоторые дни первыми появлялись радиостанции румын, в другие — чехов и иногда — финнов. Вслед за ними начинали приниматься любители других европейских стран. Днем слышимость европейцев обычно была средней. К вечеру (осенью) и к ночи (летом) она всегда заметно возрастала, доходя иной раз до оглушающей. Европейские любители начинали «пропадать» летом часов с 2—3 и осенью часов с 23—24.

Особенно много этим летом и осенью в эфире было радиостанций англичан, французов, голландцев, чехов. Среди англичан одно время регулярно работали радиостанции с позывными, начинающимися с букв GD, — они находятся на островах Дуглас и Мэн в Ирландском море. Из других сравнительно редких в нашем эфире европейских позывных можно отметить TF, CT, ZB2, LX, YU (некоторые из югославских радиостанций работали также позывными, начинающимися с букв YT). Румынских любителей (YR и YO) в конце лета в эфире почти не было; однако в начале осени они вновь появились в довольно большом количестве.

Летом и осенью хорошо принимались любители США и Канады. В отдельные дни любителей W было слышно больше чем даже англичан и они сплошь заполняли диапазон. Слышимость американцев начиналась летом с 23—24 часов и продолжалась до позднего утра. В первую половину ночи обычно лучше принимались любители восточных штатов (W1, W2, W3), к утру — западных (W6 и W7), а также любители северных районов Канады (VE8) и Аляски (KL7). Осенью в приеме американцев среди ночи возникали перерывы тем большие, чем больше время приближалось к зиме. Зато американцы начали приниматься иногда и днем. При хорошем прохождении громкость большинства американских станций не уступала громкости европейских (R-7—R-8), но они почти всегда принимались с характерным дрожанием.

Кроме любителей США (некоторые из которых стали применять наряду с W также букву K в качестве первой буквы позывного) и Канады, в эфире довольно часто появлялись VO, OX (по вечерам), CM, KP4, NY, XE, KZ, KV4, VP9. В виде исключения удавалось услышать HN,

FM, VP2, VP5, VP6; обычно эти любители буквально «тонули» в массе W, однако с некоторыми из них нашим любителям все же удалось работать.

Южноамериканцы — в основном LU и PY — очень хорошо принимались в первую половину лета. Слышимость обычно начиналась в 23 часа и продолжалась по часу-двух ночи. Иногда их можно было принять и ранним утром. К концу лета и осенью слышимость LU и PY заметно ухудшилась и работать с ними стало значительно труднее.

Любители Африки были лучше слышны в первую половину лета. Осенью хорошо принимались лишь сравнительно близкие FA, FT, MD5 (бывшие ME — зона Суэцкого канала), MD1 и MD2 (бывшие LI и TP — Ливия и Триполи). Из дальних африканских стран за лето и осень были слышны все районы ZS (лучше других ZS6), VQ2, VQ3, VQ4, VQ5, ZD1, ZD4, ZE, OQ, CN, EK, SU, FQ.

Радиостанции африканских любителей появлялись на 14-MHz диапазоне обычно в начале вечера и пропадали ночью. В разные периоды порядок их прохождения был различным.

Из любителей Азии следует в первую очередь отметить наших новых dx — UAOKFB (Благоевещенск на Амуре) и UAOKFC (Южный Сахалин). Они были слышны в Москве по вечерам и с ними имели ряд хороших QSO некоторые из москвичей. Среди других сибиряков в эфире по-прежнему были UAOUA, UA00A и UAOPA. По-прежнему регулярно и хорошо принимались уже знакомые наши dx — UI, UJ, UH, UL (последний, правда, нерегулярно).

Из азиатских стран более или менее регулярно были слышны VU, VS1, VS2, VS6, VS7, J и C. Китайские любители теперь почти не применяют свое официальное буквенное обозначение XU, заменив его буквой C. Из сравнительно близких азиатских стран следует отметить EP, ZC6, YI, VU7 (этой же стране присвоено и обозначение VS8), VS9 и новых в нашем эфире стран — AR (Сирия) и YA (Афганистан).

Как ближние, так и дальние азиатские страны были слышны вечером (осенью) и ночью (летом), а иногда по утрам (ближние страны).

Из стран Океании у нас принимались ZL и VK. Несмотря на то, что Новая Зеландия является очень далекой страной (от Москвы 16 500 км), связь с ней была сравнительно легкой. VK были лучше слышны в начале лета, к концу лета они почти пропали, осенью их прием восстановился. Как VK, так и ZL были слышны у нас в течение узких отрезков времени, редко превышавших один час. Таких сроков прохождения (дневных и ночных) за сутки бывало несколько, причем они с течением времени перемещались. ZL принимались раньше, чем VK; очень редко они принимались одновременно.

PK, гремевшие весной и в первой половине лета, к осени почти пропали. Осенью они стали попадаться так же редко, как KA и KG. Зато вновь стали слышны KH, совсем не принимавшиеся весной. Их можно было услышать вечером или утром, причем иногда они проходили с большой громкостью.

На 7-MHz (40-метровом) диапазоне слышимость и условия связи были значительно более стабильными, чем на других (более коротких)

диапазонах. На этих волнах в течение дня почти всегда можно было принять много советских любителей европейской части СССР, а также ближних европейских стран (в особенности SM). К вечеру появлялись любители более дальних европейских стран и ближних азиатских и африканских (UD, UF, UJ, UH, MD, FA и др). Глубокой ночью и под утро часто можно было услышать и «настоящих» dx — W, LU, PY и др. Иногда с ними удавалось и провести QSO.

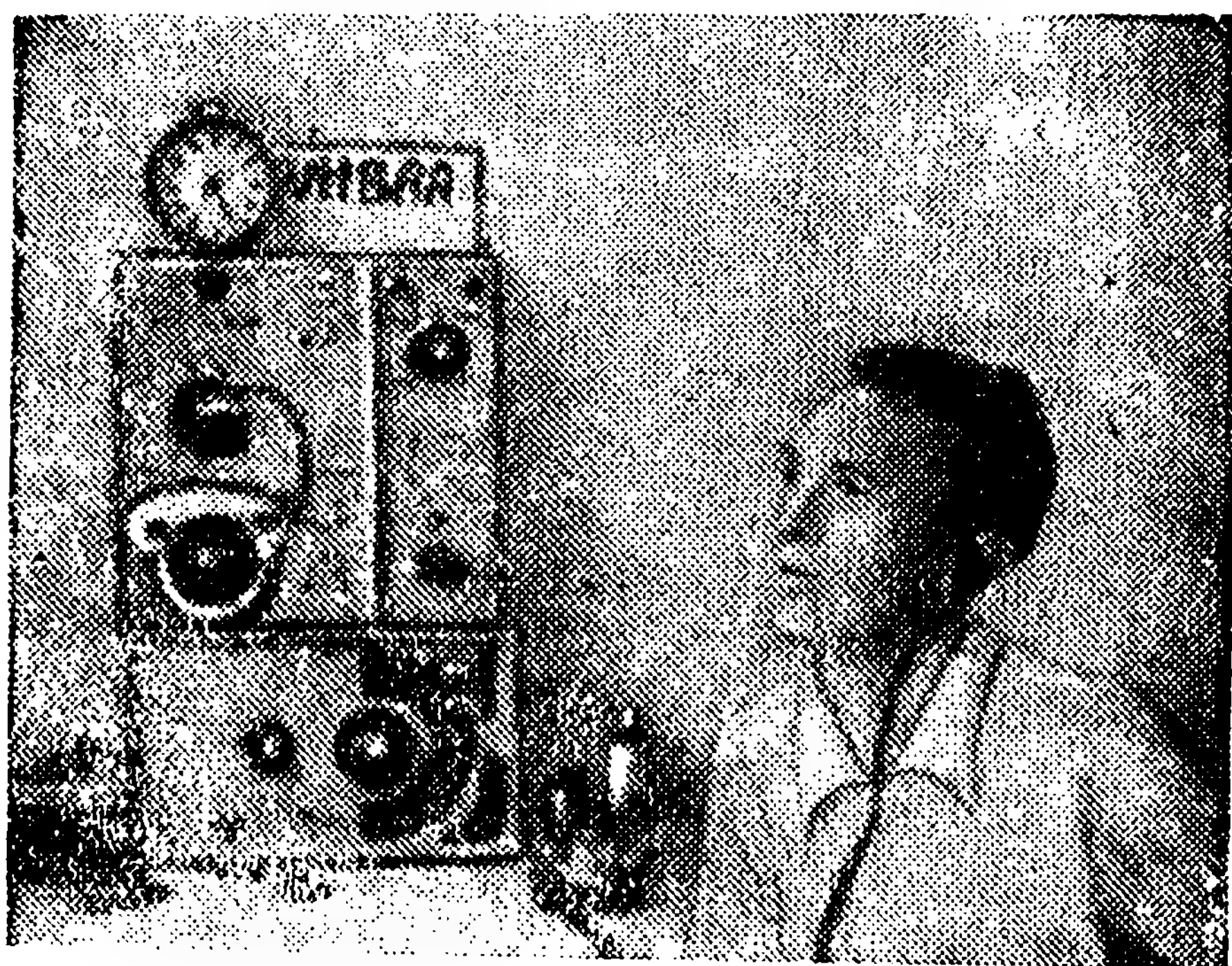
28-MHz (10-метровый) диапазон вследствие особенностей распространения этих волн «открылся» только в начале сентября. Работать на нем можно было лишь в течение дня, начиная с 8—10 часов и до 19—21 часа. В дни хорошего прохождения в течение почти всего этого срока можно было принять на теп любителей дальних европейских стран (G, F, PA, ON), а также иногда и любителей наших республик — UI, UH. В первую половину дня обычно наравне с европейцами принимались и любители Новой Зеландии, Австралии и некоторых других океанских стран (в том числе и редкий VR5). Во вторую половину дня ближе к закату, появлялись обычно американцы. В различное время в течение дня, иногда утром, иногда ближе к вечеру, становились слышимыми на теп и любители различных африканских стран, в основном ZS, а подчас и таких сравнительно редких, как ZE. Но все это было лишь в дни хорошего прохождения. Зачастую, особенно в периоды магнитных бурь, теп был «мертв» в течение нескольких дней подряд.

В. Воспряков (UA3AM)

900 ДВУХСТОРОННИХ СВЯЗЕЙ

Активно работает в эфире оператор радиостанции UN8AA (И. М. Лунев, old 3QR). За два месяца работы им было установлено более 900 двухсторонних связей.

В аппаратном журнале UN8AA можно найти позывные любительских раций всех континентов,

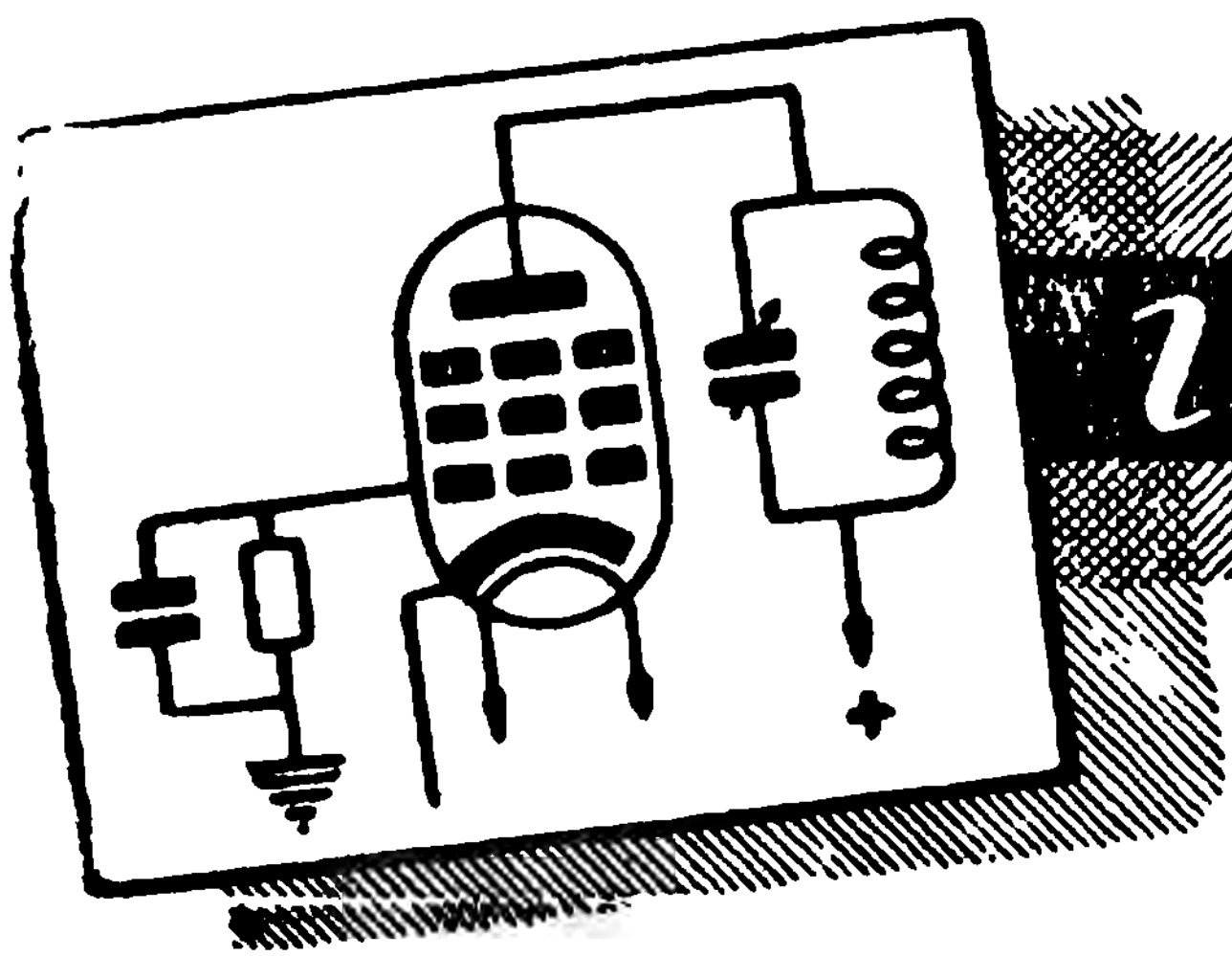


*Оператор радиостанции UN8AA И. М. Лунев
около своей рации*

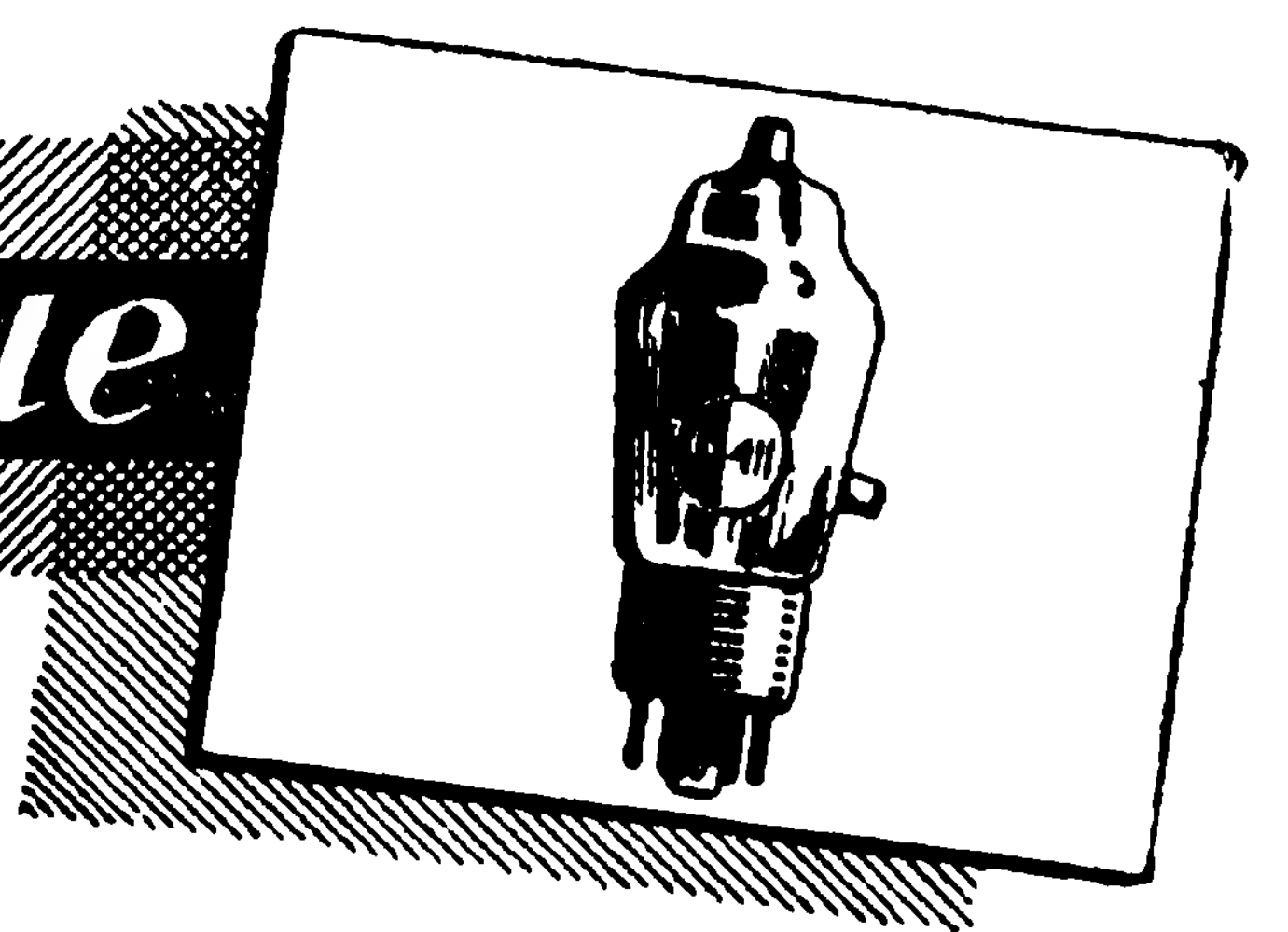
Фото В. Ищенко

В звездной эстафете в честь 800-летия Москвы команда, где участвовал т. Лунев, заняла третье место.

Тов. Лунев принимает активное участие в работе ашхабадского городского радиоклуба.



Наши генераторные лампы



Инж. К. И. Дроздов

В распоряжении советского радиолюбителя-коротковолновика имеется значительный ассортимент ламп, содержащий триоды, тетроды и генераторные пентоды. Используя эти лампы, можно конструировать коротковолновые передатчики для любительской связи, отличающиеся хорошей стабильностью, высоким КПД и небольшими габаритами.

Большинство из описываемых ниже ламп применяется в любительских передатчиках для мощного усиления главным образом в выходном каскаде. Эти лампы могут использоваться в режимах: класса А (угол отсечки=180°), класса В (угол отсечки=90°) или класса С (угол отсечки меньше 90°). Режим класса А, как известно, характеризуется низким КПД (20—30 процентов).

В режиме класса В, а в особенности в режиме класса С (так называемые «телеграфные режимы»), коэффициент полезного действия ламп, работающих в мощном усилителе, достигает 60—70 процентов.

ГЕНЕРАТОРНЫЕ ТРИОДЫ

Генераторные триоды не являются типичными лампами коротковолновых передатчиков. Они применяются иногда в задающих генераторах, очень редко в мощных каскадах, но часто используются в УКВ генераторах. Применению триодов в современных КВ передатчиках препятствуют малая крутизна, большая емкость между анодом и сеткой и т. д.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ГЕНЕРАТОРНЫХ ТРИОДОВ И ТЕТРОДОВ

Основные данные								Типовой режим и параметры					
№ п/п	Тип лампы	Напряжение накала в V	Ток накала в А	Ток эмиссии в mA	Макс. допуст. мощность, рассеиваемая анодом (в W)	Емкость сетка—анод в pF	Срок службы в часах	Напряжение на аноде в V	Г-апр-ж. смещения в V	Анодный ток при U _{g1} =0 в mA	Крутизна в mA/V	Коэффициент усиления	Типовая мощность в W
1	Триод ГК-20	5,6	0,85	200	20	4	200	750	—10	10	1,75	53	20
2	„ Г-410	10/20	0,45 0,225	200	10	3,6	1000	400	—5	50	4	23	10
3	„ Г-417	5	1,15	200	10	3,3	1000	500	—	30	1,7	18	10
4	„ ГУ-4	7	1,8	75	35	2	200	700	—60	55	1,4	12,5	10
5	Тетрод ГКЭ-20	4	1,7	250	20	0,05	300	750/150 ¹	—15	120	2,5	300	20
6	„ ГКЭ-100	11	2,0	500	80	0,05	1000	1500/250 ¹	—40	100	2,5	225	100
7	„ ГКЭ-150	11	6,3	300	100	0,17	800	3000/500 ¹	—80	130	2	250	150

¹ В числителе указано напряжение на аноде, в знаменателе—напряжение на экранной сетке.

В табл. 1 приводятся номенклатура генераторных триодов и их основные данные.

Таблица 1		
Обозначение лампы	Типовая мощность в W	Наибольшая рабочая частота в MHz
ГК-20	20	20
Г - 410	10	40
Г-417	10	50
ГУ-4	10	85

Триод ГК-20 применяется в выходном каскаде передатчиков малой мощности, иногда в модуляторном каскаде. В свое время был широко рас-

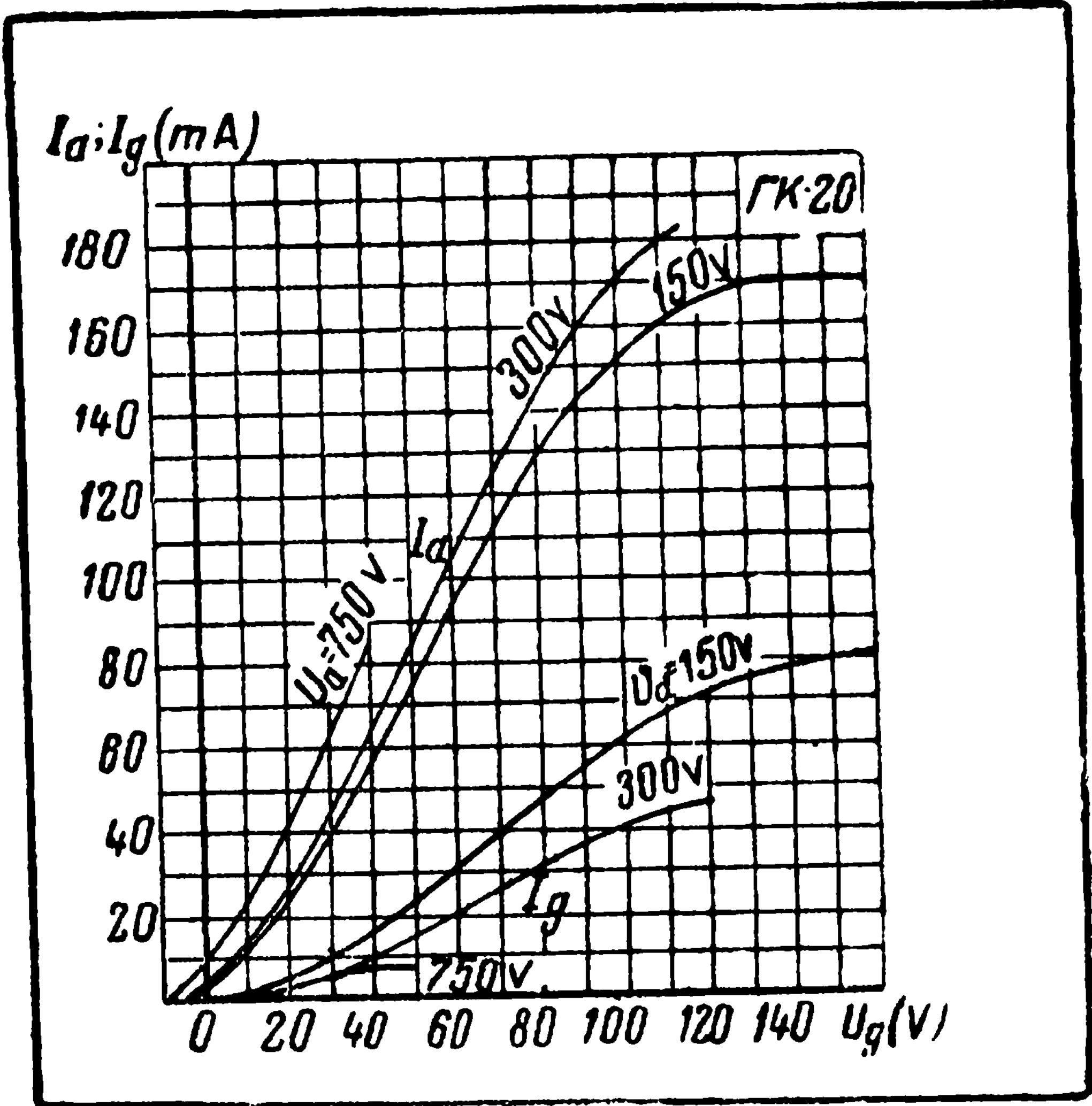


Рис. 1

пространен (старое название ГК-36). Предназначен для работы на волнах не короче 15 м. Максимально допустимая мощность, рассеиваемая анодом, 20 W. Катод—карбидный, прямого накала. Цоколь — стандартный, четырехштырьковый.

Триод Г-410 предназначен для работы в задающем генераторе. Его конструктивные особенности обеспечивают стабильность частоты при прогреве лампы. Может быть рекомендован также и для работы в выходном каскаде маломощного передатчика на волнах не короче 7,5 м.

Г-410 имеет оксидный подогревный катод, рассчитанный на напряжения 10 и 20 V (подогреватель с выводом от средней точки). Цоколь октальный, причем на него выведены только подогреватель и катод. Анод лампы выведен на верхний колпачок, сетка — на боковой колпачок. Габариты 145×63 mm.

Триод Г-417. Область применения та же, что и триода Г-410, но лампа Г-417 имеет более левые характеристики. Может работать в УКВ диапазоне.

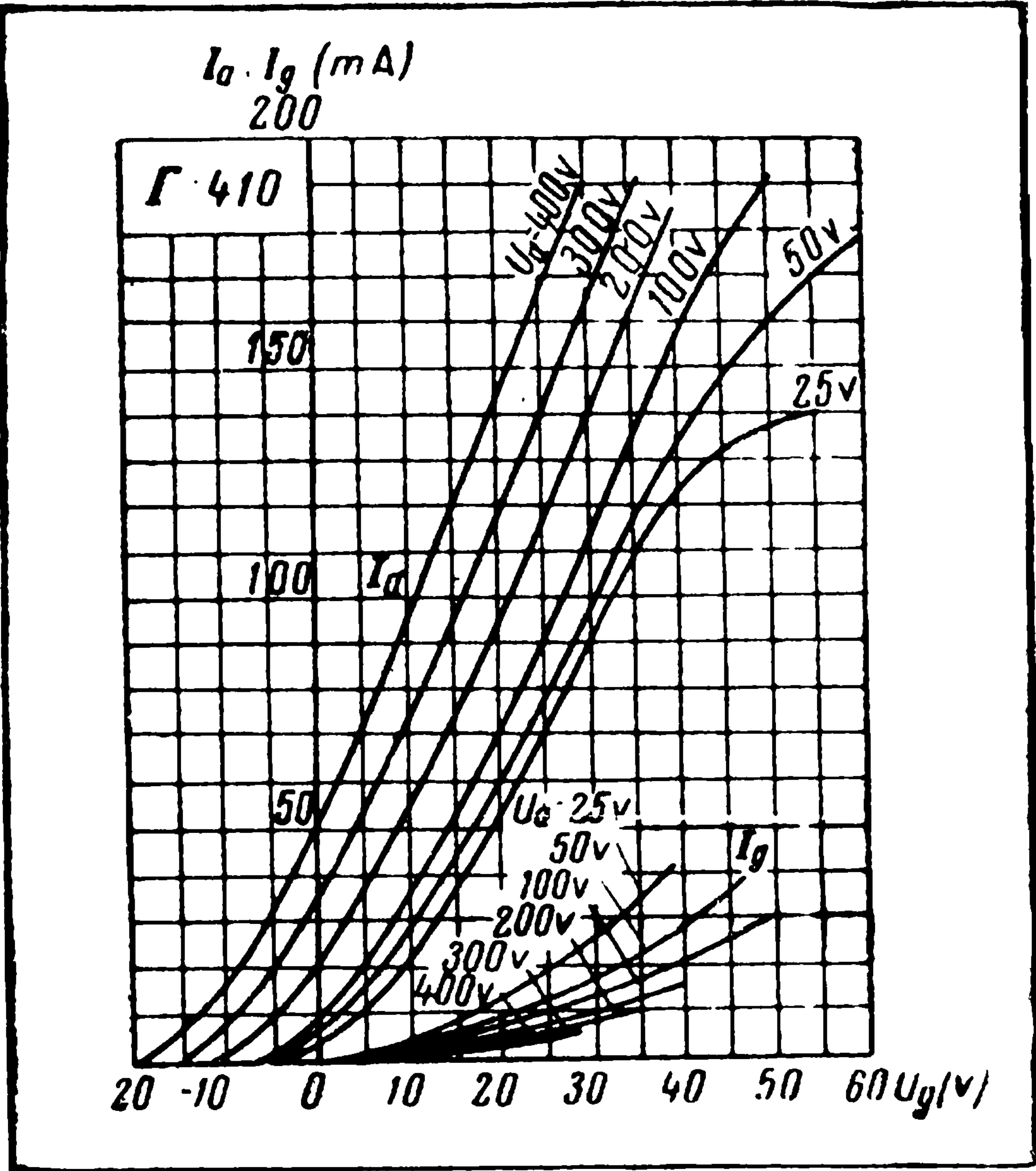


Рис. 2

Лампа Г-417 имеет карбидный катод прямого накала. Цоколь — стандартный, четырехштырьковый. Анод выведен на верхний колпачок, сетка — на боковой колпачок. Часть ламп опытной партии была выпущена с октальным цоколем (выводы нити на штырьки 2 и 7). Габариты: 145×63 mm.

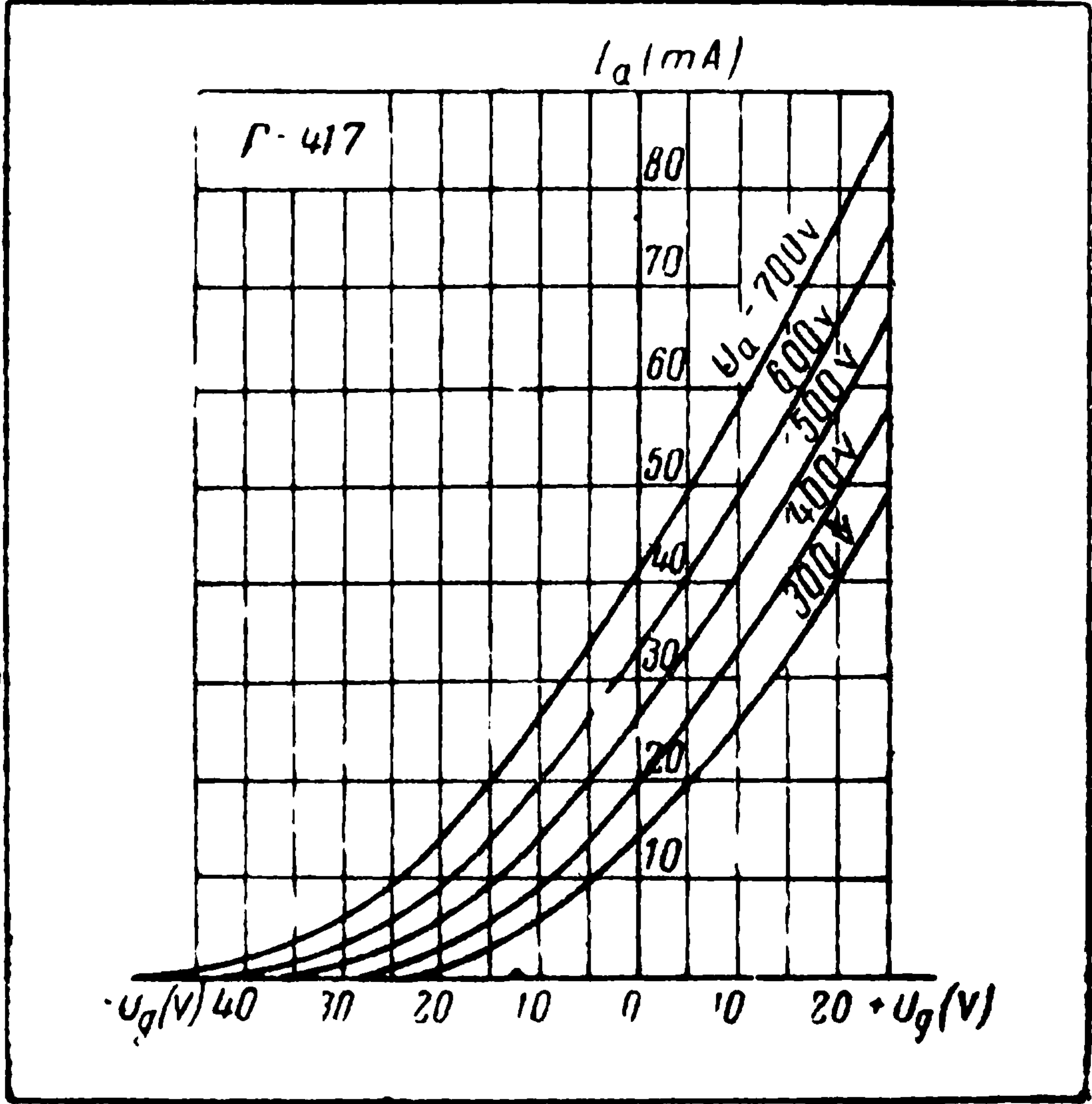


Рис. 3

Триод ГУ-4. Лампа предназначена для работы в качестве генератора высокой частоты на УКВ (до 3,5 м). Она может быть использована как возбудитель в КВ передатчиках средней мощности.

Цоколь—трехштырьковый, обычного типа, причем на него выведена только нить накала. Анод

и сетка выведены на боковые поверхности баллона лампы. Описываемая лампа прежде имела маркировку ГKB-4. Габариты: 140×82 mm.

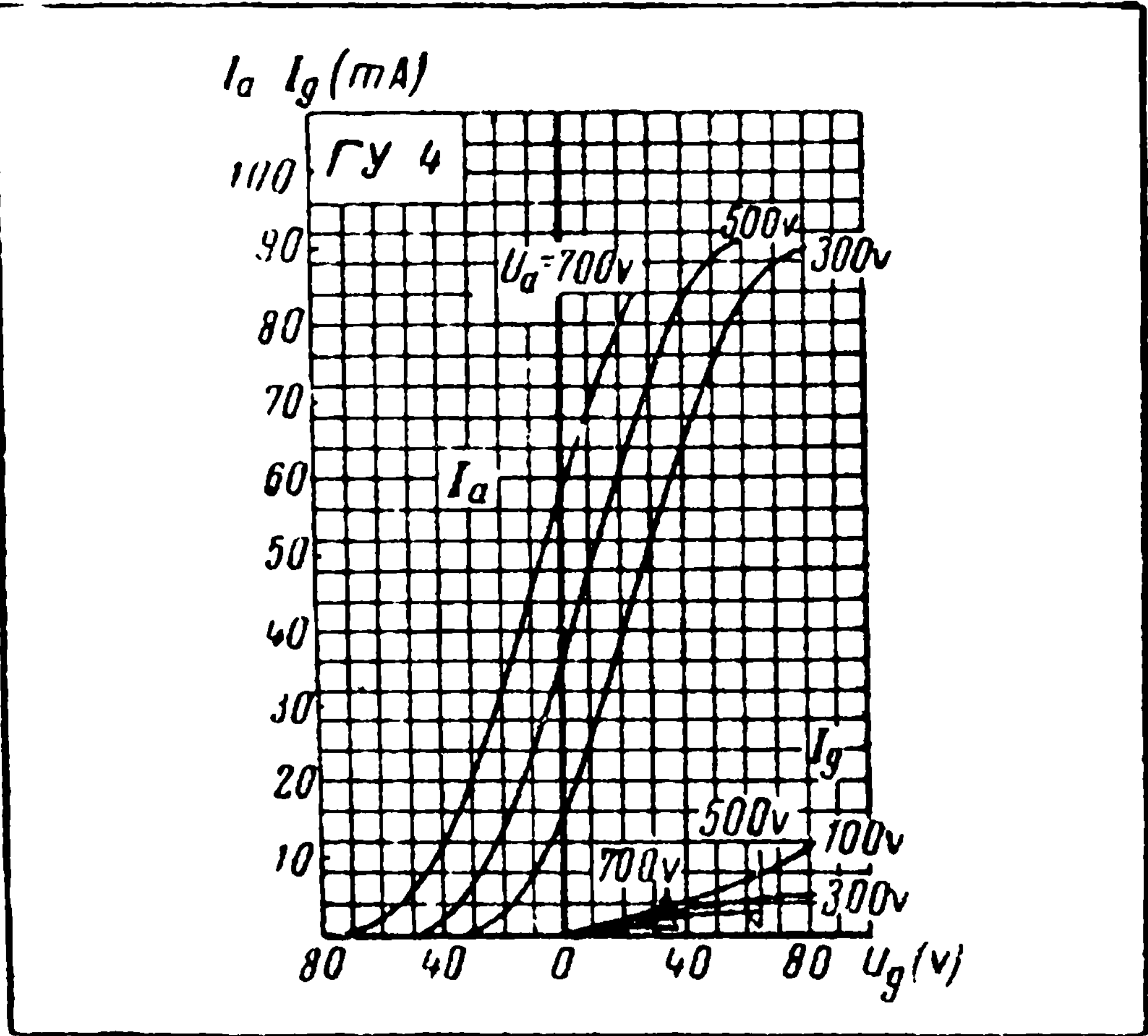


Рис. 4

ГЕНЕРАТОРНЫЕ ТЕТРОДЫ

При работе в генераторах с независимым возбуждением (удвоительные, буферные и выходные каскады) применяются тетроды. Основным преимуществом тетродов является малая емкость между анодом и управляющей сеткой. Этот фактор обеспечивает устойчивую работу генератора даже без применения дополнительных схем нейтрализации, часто требующихся при триодах.

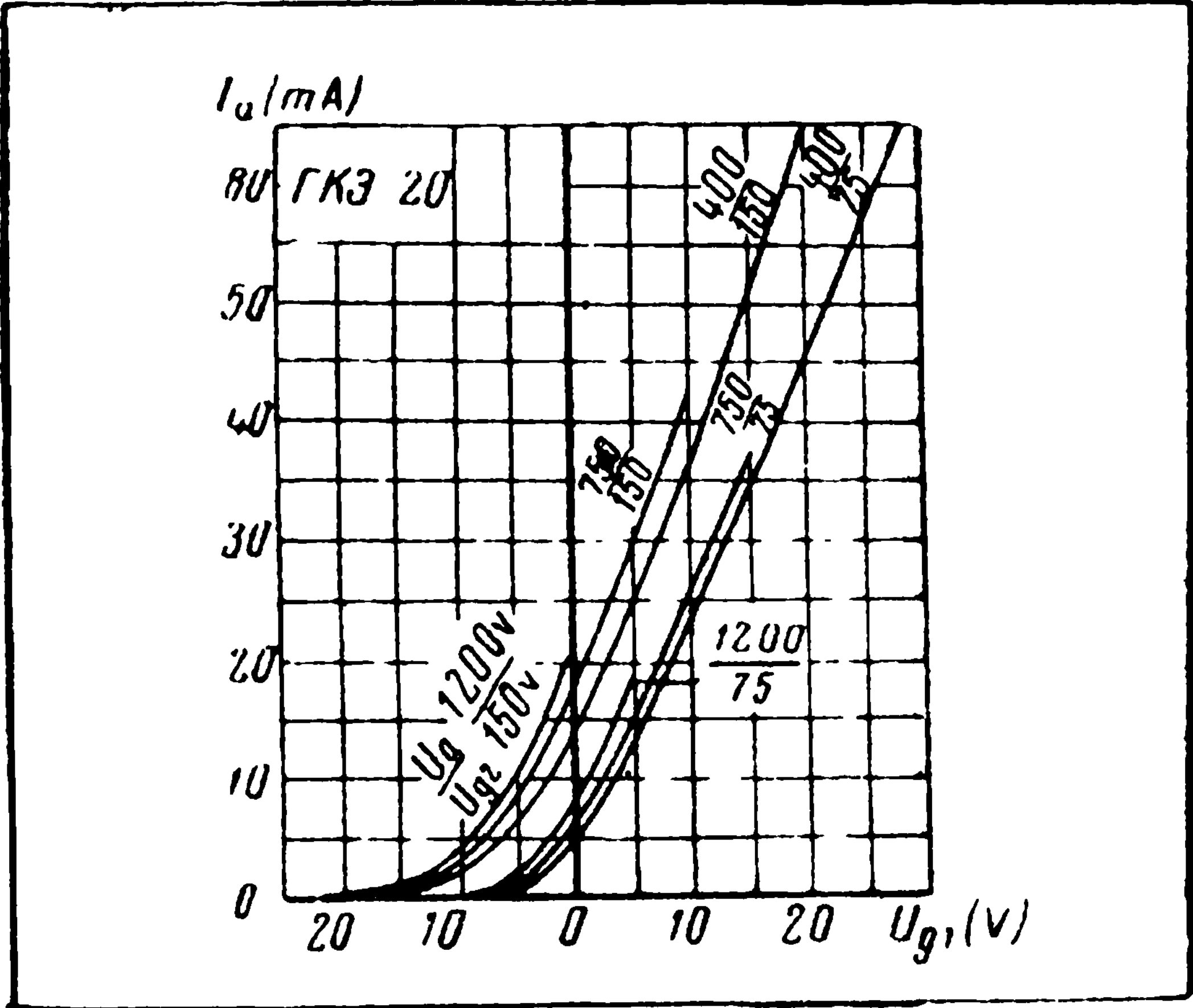


Рис. 5

На экранную сетку лампы подается постоянное положительное напряжение (от отдельного выпрямителя или через делитель, включенный со стороны анодной цепи), причем эта сетка всегда блокируется через конденсатор большой емкости на катод. Поэтому на экранной сетке отсутствует переменный потенциал, что очень важно с точки зрения повышения устойчивости работы каскада. Положительное напряжение, подаваемое на экранную сетку в генераторных тетродах, бывает обычно не более 20 процентов от анодного нап-

ряжения. Хотя увеличение напряжения на экранной сетке, вызывающее сдвиг характеристики лампы влево, и выгодно сказывается на умень-

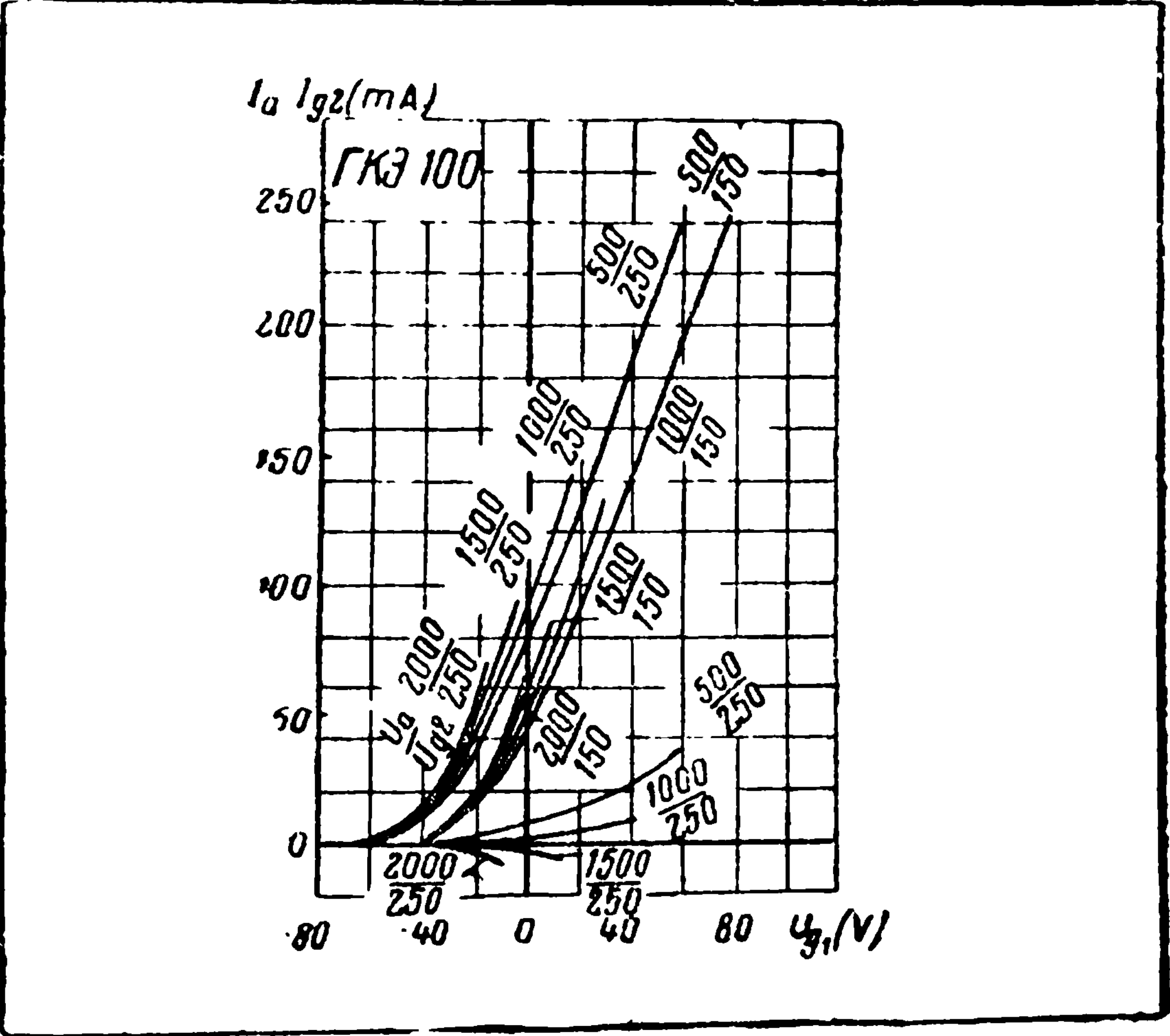


Рис. 6

шению потерь в цепи управляющей сетки, все же приходится ограничивать величину этого напряжения из-за опасности возникновения динаatronного эффекта в цепи анода.

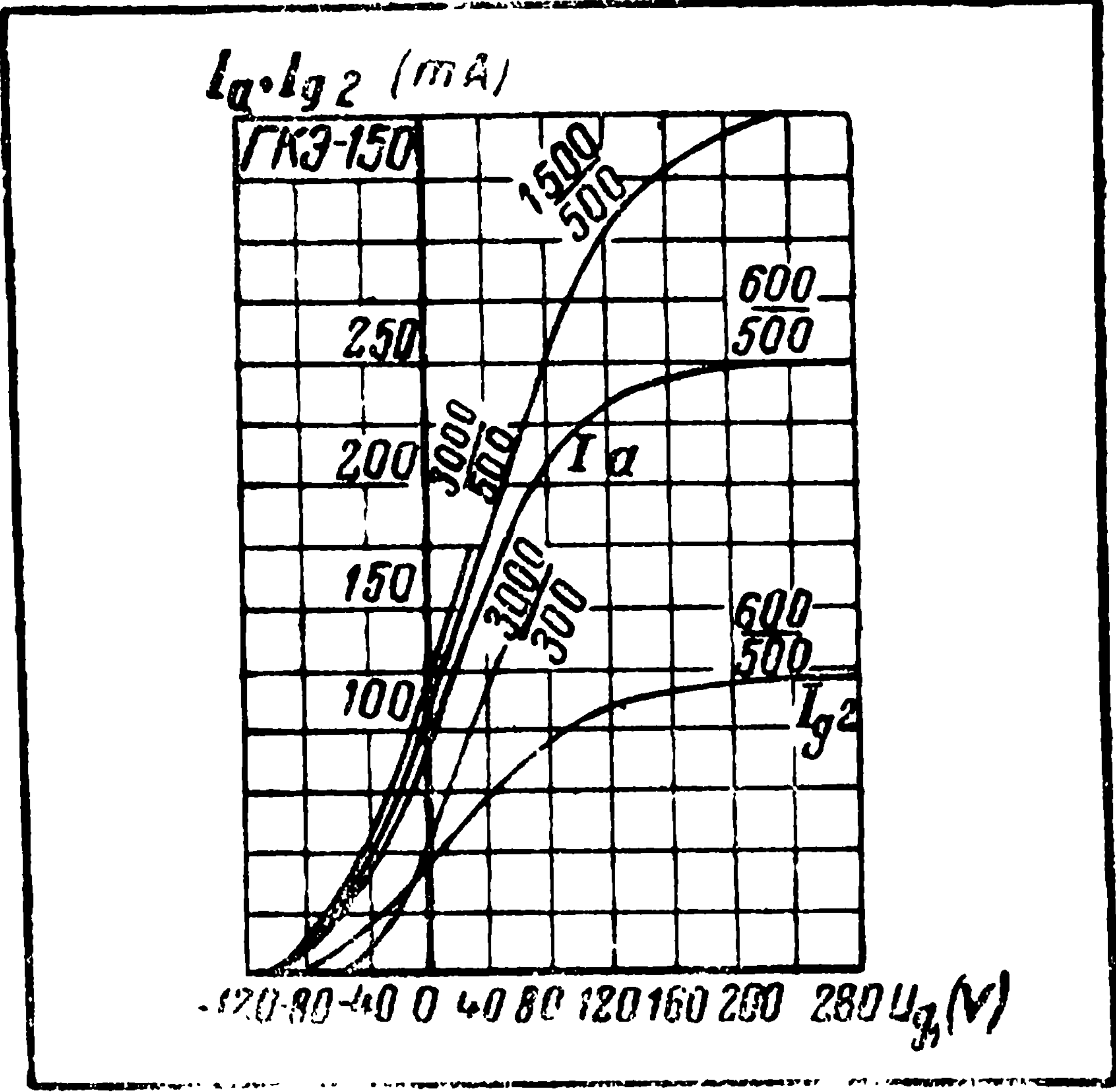
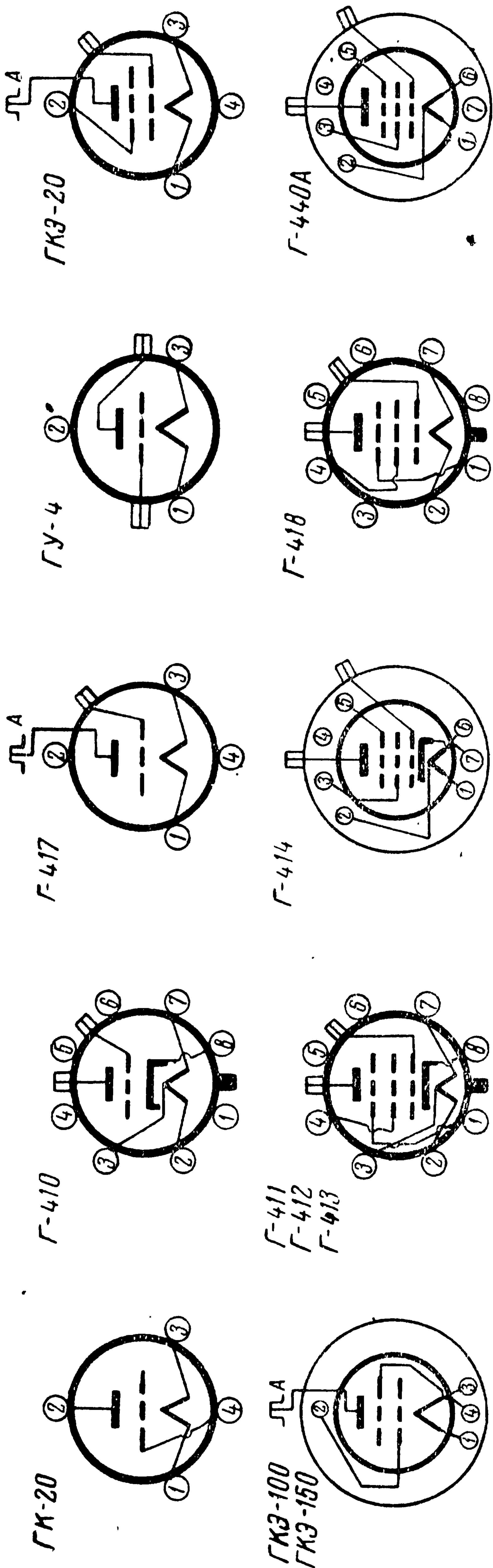


Рис. 7

В табл. 2 приводится номенклатура генераторных тетродов, используемых в коротковолновых передатчиках малой и средней мощности.

Таблица 2

Обозначение лампы	Типовая мощность в W	Наибольшая рабочая частота в MHz
ГКЭ-20	20	20
ГКЭ-100	100	20
ГКЭ-150	150	20



Тетрод ГКЭ-20 предназначен для работы в генераторном режиме мощного усиления на волнах не короче 15 м. Имеет карбидный катод прямого накала. Цоколь — стандартный, четырехштырьковый. Анод выведен на верхний колпачок, управляющая сетка — на боковой колпачок. Старое название — СК-164. Габариты: 140×52 мм.

Тетрод ГКЭ-100 предназначен для работы в генераторном режиме мощного усиления на волнах не короче 15 м. Имеет карбидный катод прямого накала. Цоколь — специальный, анод выведен на верхний колпачок. Старая маркировка — СК-137. Габариты: 220×62 мм.

Тетрод ГКЭ-150 предназначен для работы в генераторном режиме мощного усиления на волнах не короче 15 м. Имеет вольфрамовый катод прямого накала. Цоколь — специальный, анод выведен на верх баллона (гибкий проводник). Старая маркировка — С-106. Габариты: 340×78 мм.

Основные данные триодов и тетродов, их типовые режимы и параметры приведены в таблице на стр. 31.

ГЕНЕРАТОРНЫЕ ПЕНТОДЫ

Генераторные пентоды являются наиболее современными лампами для КВ передатчиков. В них объединены преимущества тетродов (отсутствие паразитного самовозбуждения, малые потери в цепи сетки) и триодов (возможность осуществления форсированного режима при больших значениях коэффициента использования анодного напряжения). Антидинатронная сетка устраняет основной недостаток тетрода — возможность возникновения динатронного эффекта.

Номенклатура генераторных пентодов малой и средней мощности, пригодных для использования в любительских КВ передатчиках, приведена в табл. 3.

Таблица 3

Обозначение лампы	Типовая мощность в W	Наибольшая рабочая частота в MHz
Г-411	20	50
Г-412	20	25
Г-413	40	20
Г-414	100	25
Г-418	20	50
Г-440 (Г-471)	250	20
Г-440 А	300	20

Большинство этих ламп имеет нити накала с выводом от средней точки, рассчитанные на стандартизированные в последнее время напряжения накала 10 и 20 В.

Номинальные рабочие (рекомендованные заводом) напряжения на аноде для перечисленных пентодов лежат в пределах 400 В (Г-411, Г-418), 750 В (Г-412, Г-413, Г-414) и 1 500 В (Г-414, Г-440, Г-440 А).

Напряжения на экранную сетку задаются до 40—50 процентов от рабочего анодного напряжения. Наиболее форсированный режим генераторного пентода достигается при одновременной подаче небольшого положительного потенциала (порядка +40 В) на антидинатронную сетку.

Рис. 8

Инж. В. А. Баранулько

В № 8 журнала «Радио» в статье «Ионосфера» были даны общие сведения о распространении радиоволн и о дальности действия земной и небесной волны. В помещенной ниже статье приводятся практические данные о дальности действия радиопередатчиков

Дальность распространения радиоволн определяет их практическое использование (см. табл. 1). Радиосвязь на дальние расстояния, как правило, осуществляется за счет небесной волны, связь на ближние расстояния и связь на ультравысоких частотах имеет место благодаря земной волне.

На рис. 1—4 представлены средние дальности действия радиостанций в зависимости от рабочей частоты. Кривая *abef* определяет дальность действия земной волны, кривая *bcde* — небесной.

При построении графиков были использованы результаты специальных наблюдений и многочисленные наблюдения радиолюбителей.

За дальность действия было принято то наибольшее расстояние от передатчика, при котором еще возможен телеграфный прием (при наличии нормального уровня помех).

Минимальная напряженность поля, необходимая для телеграфного приема, зависит от времени суток и времени года, а также от рабочей частоты (см. табл. 2).

Графики характеризуют дальность распространения радиоволн при одном киловатте излучаемой мощности. Однако в радиолюбительском диапазоне приведенные данные будут обеспечиваться при значительно меньших мощностях.

Графики дают возможность определить дальность действия радиостанций в средних широтах. Для полярных и экваториальных областей они не совсем верны.

Приведенные расчеты соответствуют годам средней солнечной активности. В годы максимальной активности следует ожидать изменения дальности действия на любительских диапазонах на 10—15 процентов.

Во время ионосферно-магнитных возмущений и других аномалий в ионосфере эти графики будут не верны.

Кривые показывают, что дальность действия в диапазоне частот, отведенных для радиовещания (примерно от 0,55 до 1,60 МГц), очень мала, особенно в дневное время. Радиосвязь днем на большие расстояния возможна только на более высоких частотах. Дальнейшее повышение рабочей частоты (например, от 4 МГц на рис. 4) приводит к тому, что прием радиосигналов происходит в определенной зоне, находящейся на значительном расстоянии от передатчика. Наблюдаемая в этом случае мертвая зона имеет нижней своей границей дальность действия земной волны, а верхней — расстояние скачка небесной волны. Радиоприем, наблюдающийся иногда в мертвой зоне, носит случайный характер. Причи-

ной нерегулярных связей в мертвой зоне (заштрихованная область на рис. 1—2) является появление спорадического слоя E, наблюдаемого наиболее часто летом, или наличие диффузного (рассеянного) отражения радиоволн от ионосферы.

Публикуемые графики позволяют определять расстояния, на которые возможна радиосвязь на данной частоте в определенное время. Они также дают возможность выбрать рабочую частоту, чтобы осуществить уверенную радиосвязь при заданном расстоянии между передатчиком и приемником.

Например, при частоте 12 МГц в солнечный летний день (рис. 1) дальность действия земной волны над сушей составляет 60 км, над морем — 300 км. На расстоянии между 60 или 300 км и 1 000 км от передатчика надежный прием невозможен, на расстоянии же между 1 000 и 4 000 км он вполне осуществим.

В качестве другого примера можно указать, что для обеспечения телеграфной связью на расстоянии в 6 000 км (рис. 4) рабочая частота должна быть выбрана в пределах от 3 до 10 МГц, или менее 0,2 МГц.

Проблема дальности действия радиостанций, помимо большого прикладного значения, представляет огромный научный интерес. Исследования этого вопроса были посвящены многочисленные работы советских ученых. Пионером в этой области является академик М. В. Шулейкин.

В 1936 году под его руководством секция электросвязи Академии наук провела большую экспериментальную работу по исследованию условий распределения радиоволн на магистрали Москва—Хабаровск. Большой вклад в дело изучения дальности действия сделан также членом-корреспондентом Академии наук А. Н. Щукиным, профессорами В. Н. Кессених и А. Н. Казанцевым, кандидатами технических наук К. М. Косиковым, Н. Д. Булатовым и Н. Е. Пушкиным.

Радиолюбительская работа помогает дальнейшему изучению вопроса о дальности распространения радиоволн. Весьма желательно, чтобы радиоклубы и отдельные радиолюбители прислали свои замечания по применению публикуемых графиков. Это позволит сделать дальнейшее уточнение в дальностях действия радиоволн.

Замечания следует направлять или в адрес редакции, или в Научно-исследовательский институт земного магнетизма, Ионосферное бюро.

Средние дальности действия радиостанций в зависимости от рабочей частоты

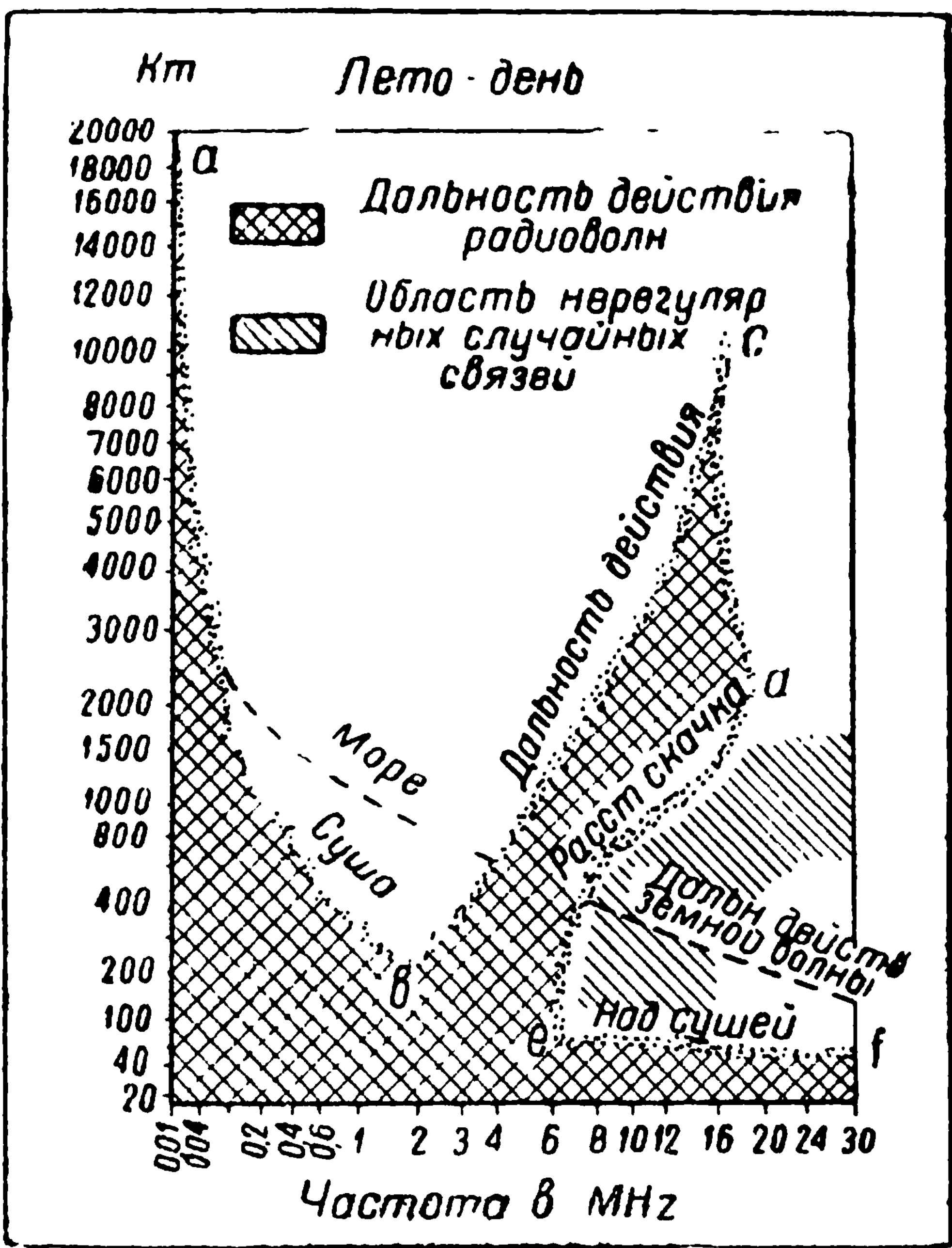


Рис. 1

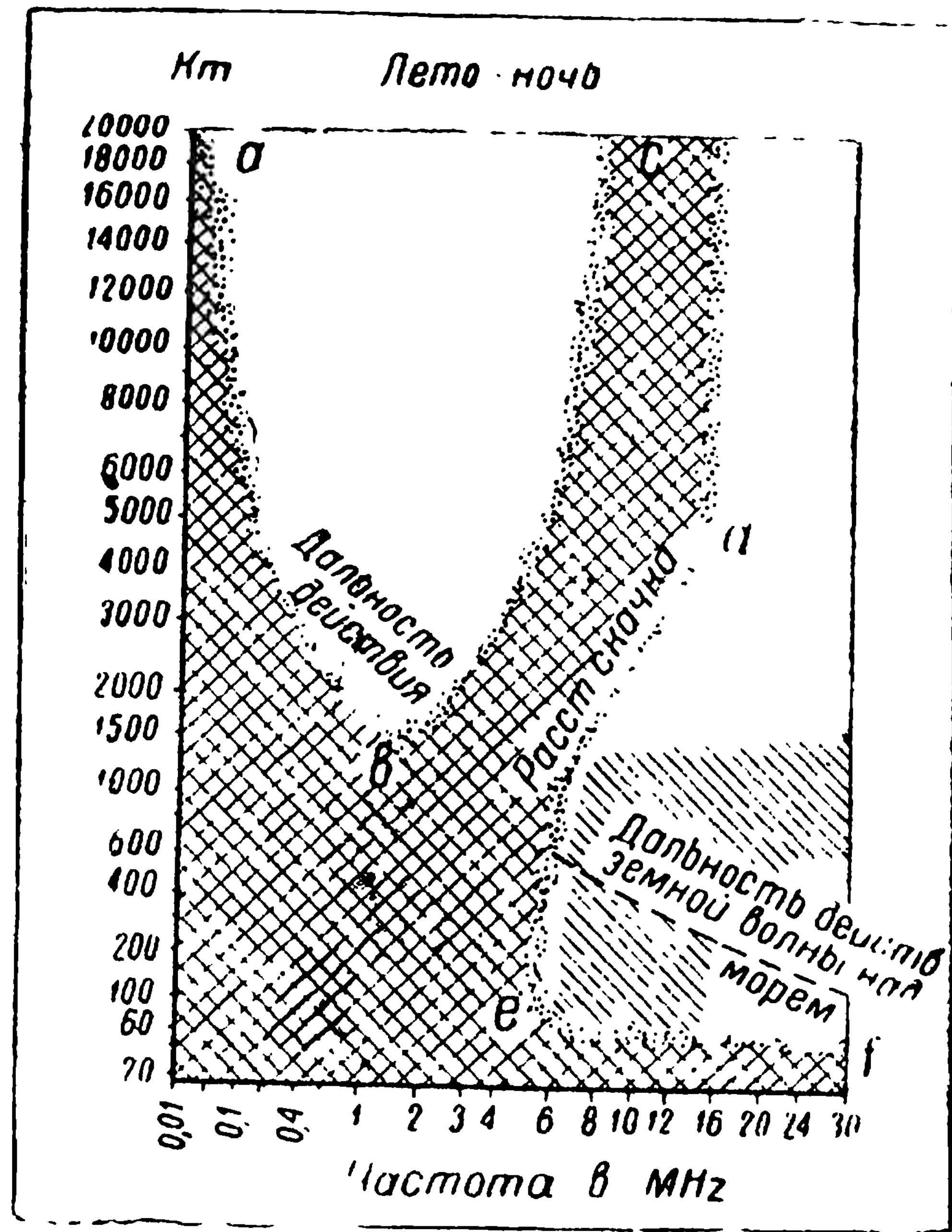


Рис. 2

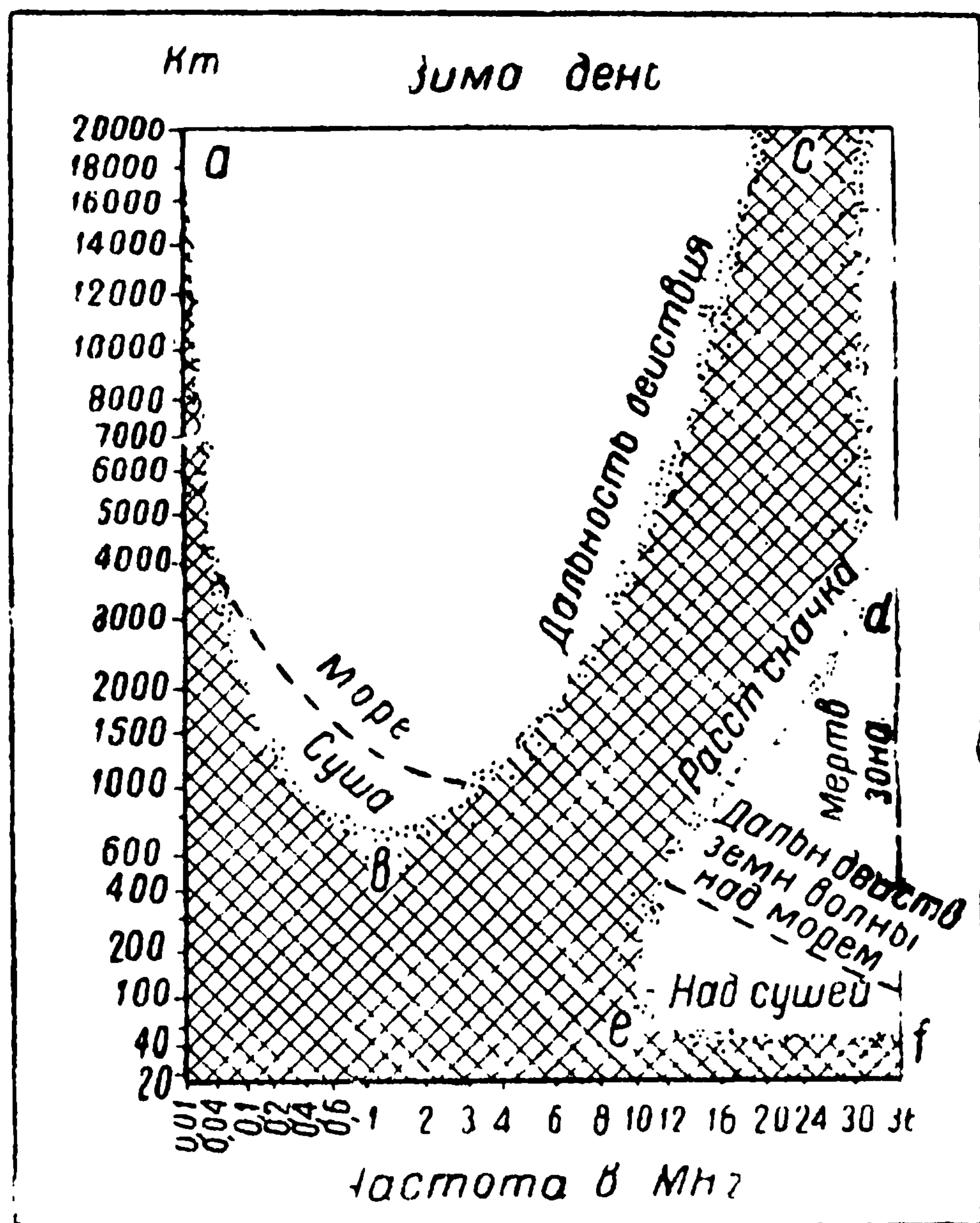


Рис. 3

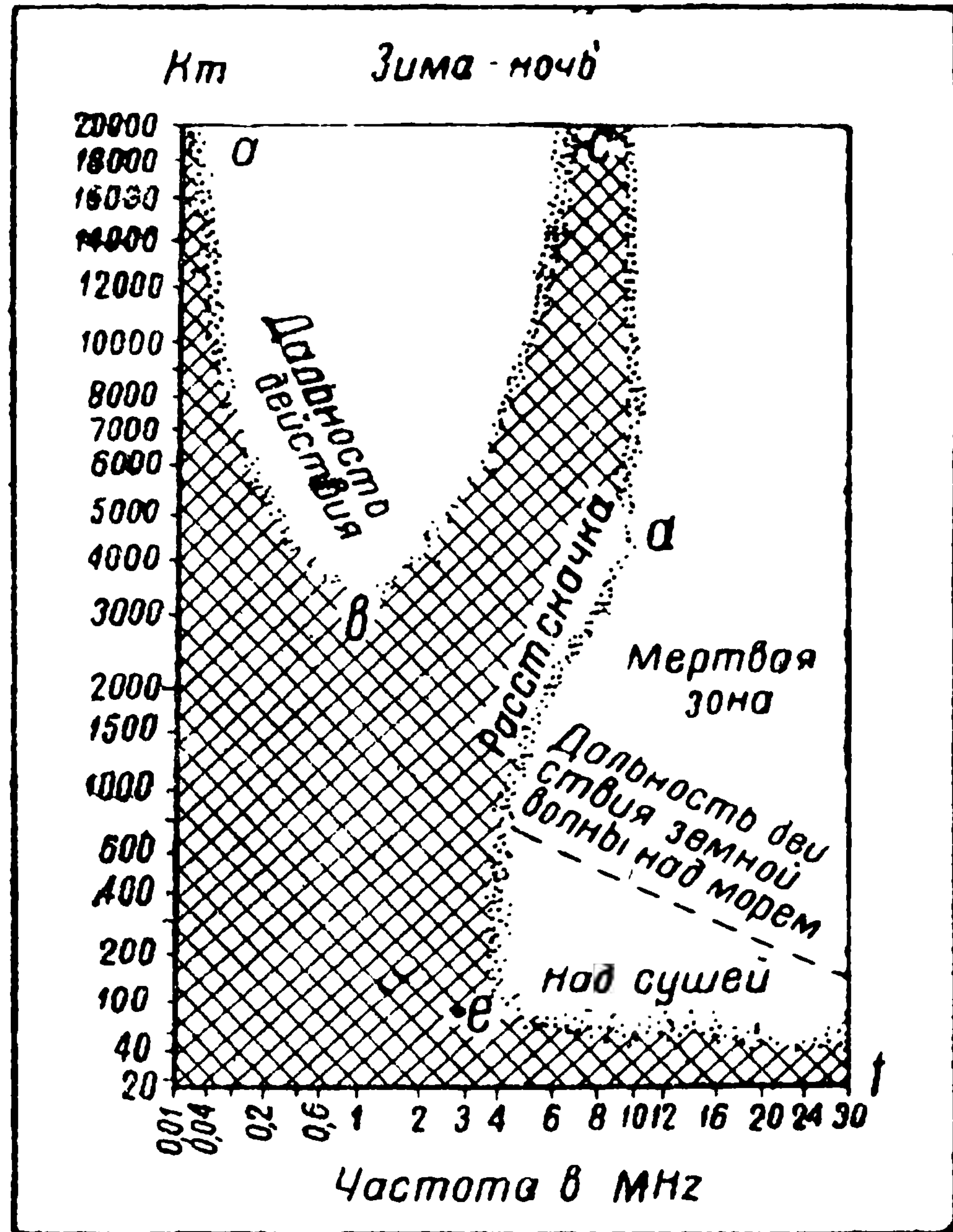


Рис. 4

Таблица 1

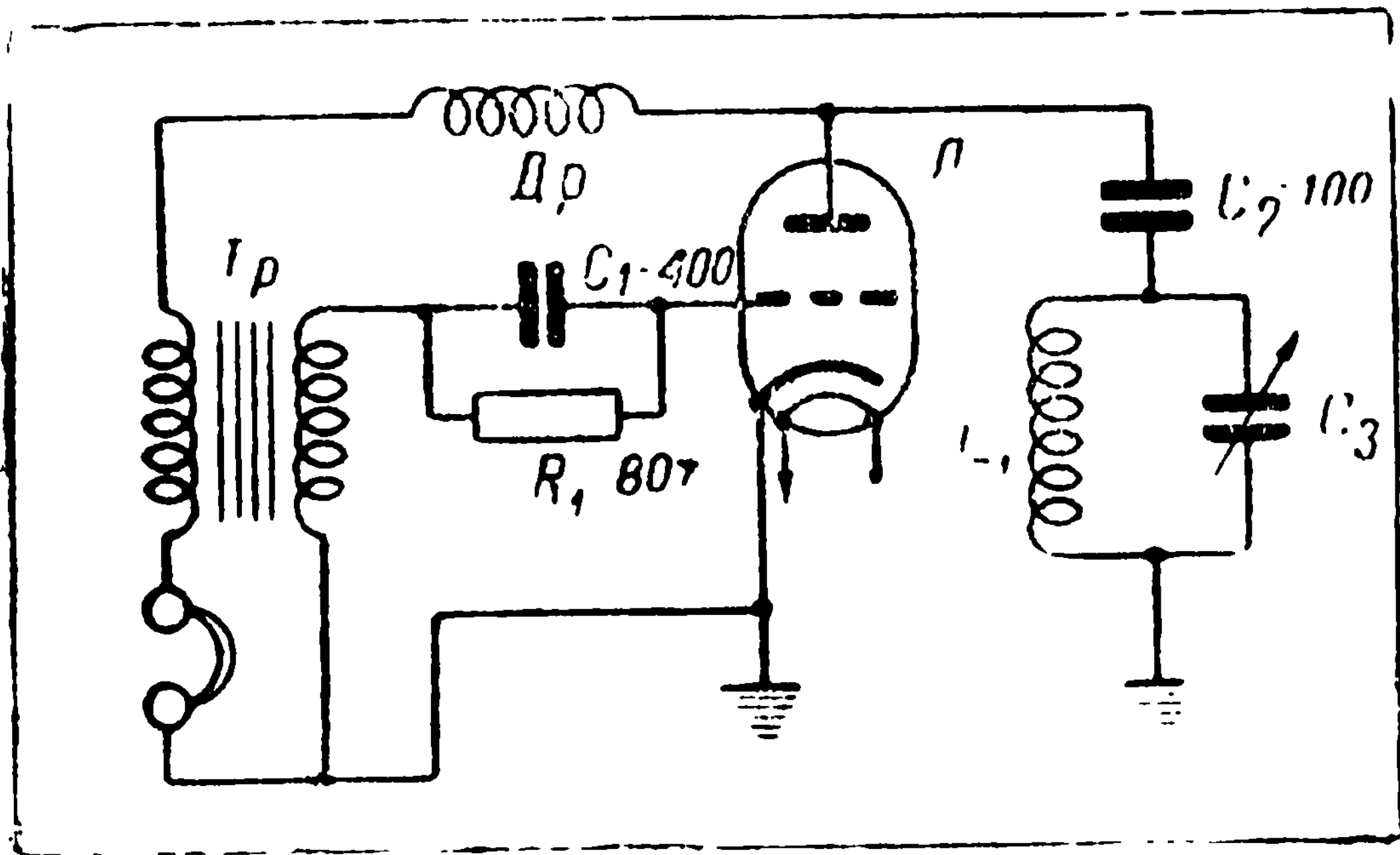
Диапазон волн	Длина волны в метрах	Частота в kHz	Характер распространения радиоволн	Практическое использование
Длинные волны	Выше 3000	Ниже 100	Распространение земной волной. Затухание волн незначительно и практически не зависит от времени суток	Магистральная связь на средние и дальние расстояния
Средние волны	3000 — 100	100 — 3000	Днем распространение вдоль земной поверхности, ночью — частичное отражение от ионосферы. Сильное затухание днем и незначительное ночью	Радиовещание, специальные связи (авиация, флот и др.)
Короткие волны	100 — 10	3000—30000	Распространение небесной волной. Условия, сильно меняющиеся от времени суток и сезона. При выборе рабочих волн на основе ионосферных данных затухание крайне мало	Радиовещание на большие расстояния, магистральная радиосвязь, радиоловительская связь и т. д.
Ультракороткие волны	Ниже 10	Выше 30000	Распространение волн только вдоль земной поверхности и на относительно небольшие расстояния	Телевидение, радиолокация, радиоловительские и экспериментальные связи

Таблица 2

Время	Минимальная напряженность поля в $\mu V/m$, необходимая для телеграфного приема в зависимости от рабочей частоты			
	0,1 MHz	1,0 MHz	5,0 MHz	10,0 MHz
Летний день	60	10	10	3
Летняя ночь	100	50	15	1
Зимний день	25	1	2	1
Зимняя ночь	35	5	1	1

ПРОСТЕЙШИЙ МОНИТОР

Применяемые нашими любителями мониторы для питания анодных и накальных цепей требуют гальванических батарей или автономного выпрямителя.



На рисунке приведена схема монитора, не требующая анодного питания.

Накал лампы монитора можно производить от понижающей обмотки силового трансформатора передатчика или приемника. Анодная цепь монитора питается за счет продетектированных токов высокой частоты передатчика. Катушка высокочастотного контура L_1 должна находиться вблизи выходного каскада передатчика или возле фидера. Такая связь достаточна для вполне устойчивой работы монитора. Подбором емкости C_1 регулируется тон сигнала. Контур L_1 и C_3 настроен на рабочую частоту передатчика. Лампа Л—типа 6C5. Трансформатор (Tr)—междуламповый любого типа.

Закоротив первичную обмотку трансформатора (Tr), можно контролировать телефонную передачу. В этом случае лампа работает как диодный детектор.

А. Беспальчик (UB5BF)

V-ОБРАЗНАЯ АНТЕННА

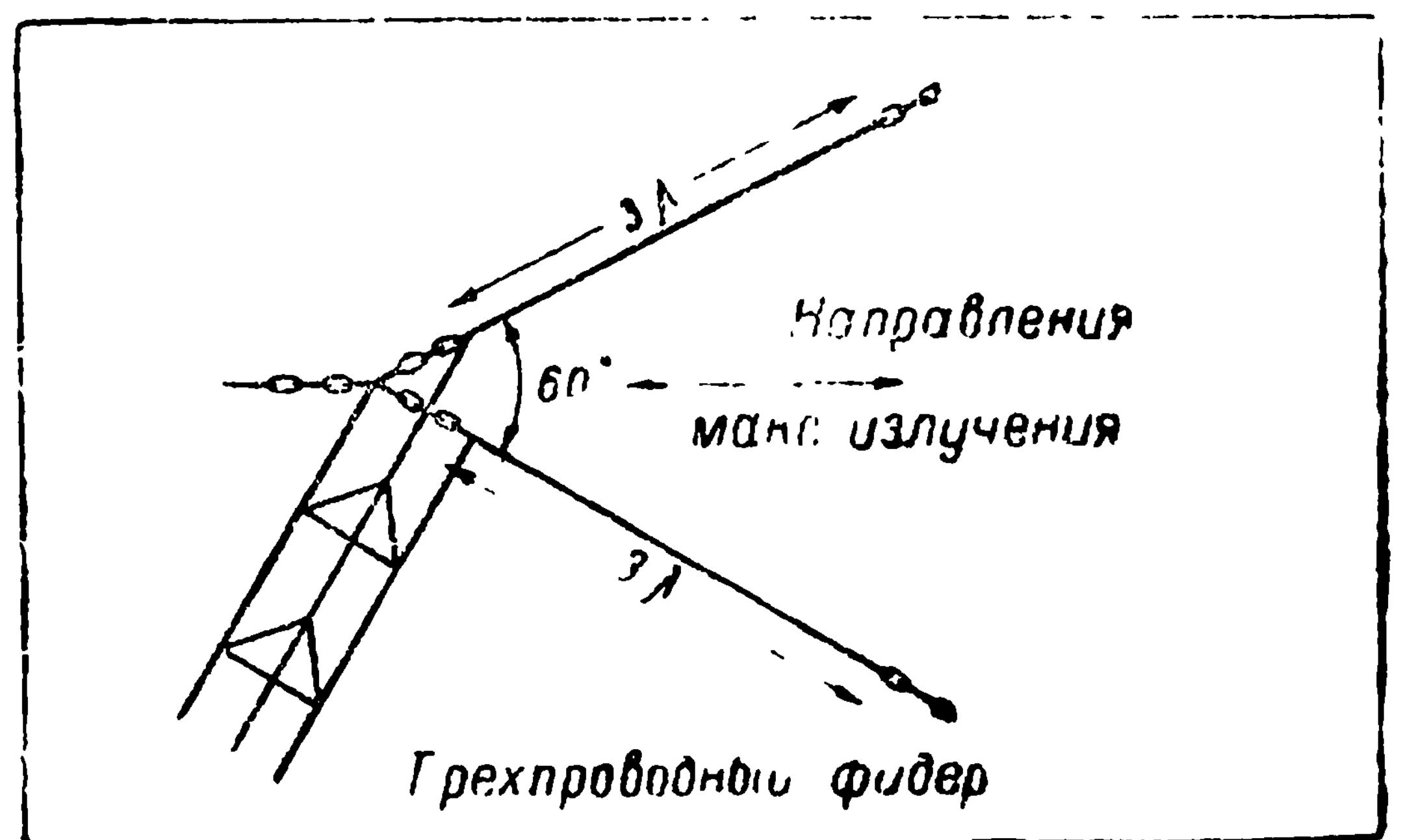
Летом этого года на радиостанции UA0UA были проведены эксперименты с простейшими направленными передающими антеннами. Наилучшие результаты получились при работе с V-образной антенной (рис. 1).

Подвешена антенна на высоте 12 м. Длина каждого луча 63 м. Фидер — трехпроводный. Эта дает возможность использовать каждый луч, как антенну «Цеппелин», работающую на 6-й гармонике. Фидер имеет длину 12 м, настраивается он двумя конденсаторами, которые включаются параллельно или последовательно.

Применяющаяся V-образная антенна ориентирована на Европу, в противоположном направлении антенна обеспечивает QSO с ZL, VK, J, островами Тихого океана, Южной Америкой.

С начала осени, когда слышимость европейских радилюбительских станций в Чите значи-

тельно ухудшилась, QSO с Европой удавались только на V-образной антенне.



Со сравнительно небольшой мощностью передатчика (input abt 40 W) при такой антенне автору удалось установить ряд интересных связей с LU, ZS, VK и др.

С. Гулиев (UA0UA)

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ

QSL-ОБМЕНУ

Каждого начинающего коротковолновика очень интересуют QSL-карточки. Но увы! — можно послать много карточек и ни одной не получить в ответ.

Коротковолновики Днепропетровского радиоклуба послали около тысячи QSL-карточек, из которых 25 процентов направлены советским коротковолновикам, а от них получены всего лишь... две ответных. Наиболее активный URS В-5-83 т. Лецинский послал 200 квитанций, а получил ответные только от UA9EAA и UO5AC.

В первую очередь здесь следует предъявить претензию к руководителям клубных коллективных радиостанций. Ведь они сами, готовя кадры радистов, пропагандируют коротковолновый спорт. Почему же они забывают о коротковолновиках, живущих в других городах? Почему не высылают ответных QSL-карточек радиолюбителям-коротковолновикам?

Пренебрежением к QSL-обмену грешат и владельцы некоторых индивидуальных радиостанций.

Днепропетровская радиостанция UB5KAD за год работы провела более 700 QSO, отослала 350 QSL-карточек. В адрес советских коротковолновиков было направлено 170 квитанций, а получено только 90.

На QSL-витрине клуба отсутствуют карточки 2, 4, 8-го (если не считать единственную QSL от UJ8AA) и нулевого районов (за исключением QSL от UAOKTU), а ведь наша рация немало работала со станциями этих районов.

Нужно серьезней относиться к QSL-обмену, навести полный порядок на рациях клубов, следя за тем, чтобы ни одна QSL-карточка, присланная URS и UOP, не оставалась без ответа.

В. Шилесой

О ПАССИВНЫХ „АКТИВИСТАХ“

Около года назад в «Справочных материалах для коротковолновика» был опубликован «список активных любительских индивидуальных радиостанций».

К сожалению, слово «активный» подходит далеко не ко всем радиолюбителям, фамилии которых значатся в этом списке.

Разве может похвастаться Ленинградский радиоклуб активностью таких коротковолновиков-любителей, как тт. Овсянников—UA1AN, Кутуев—UA1AX, Васильев—UA1AP, которые работают в эфире от случая к случаю и не принимают

никакого участия в радиотестах? Таких «активистов» немало и в радиоклубах других областей.

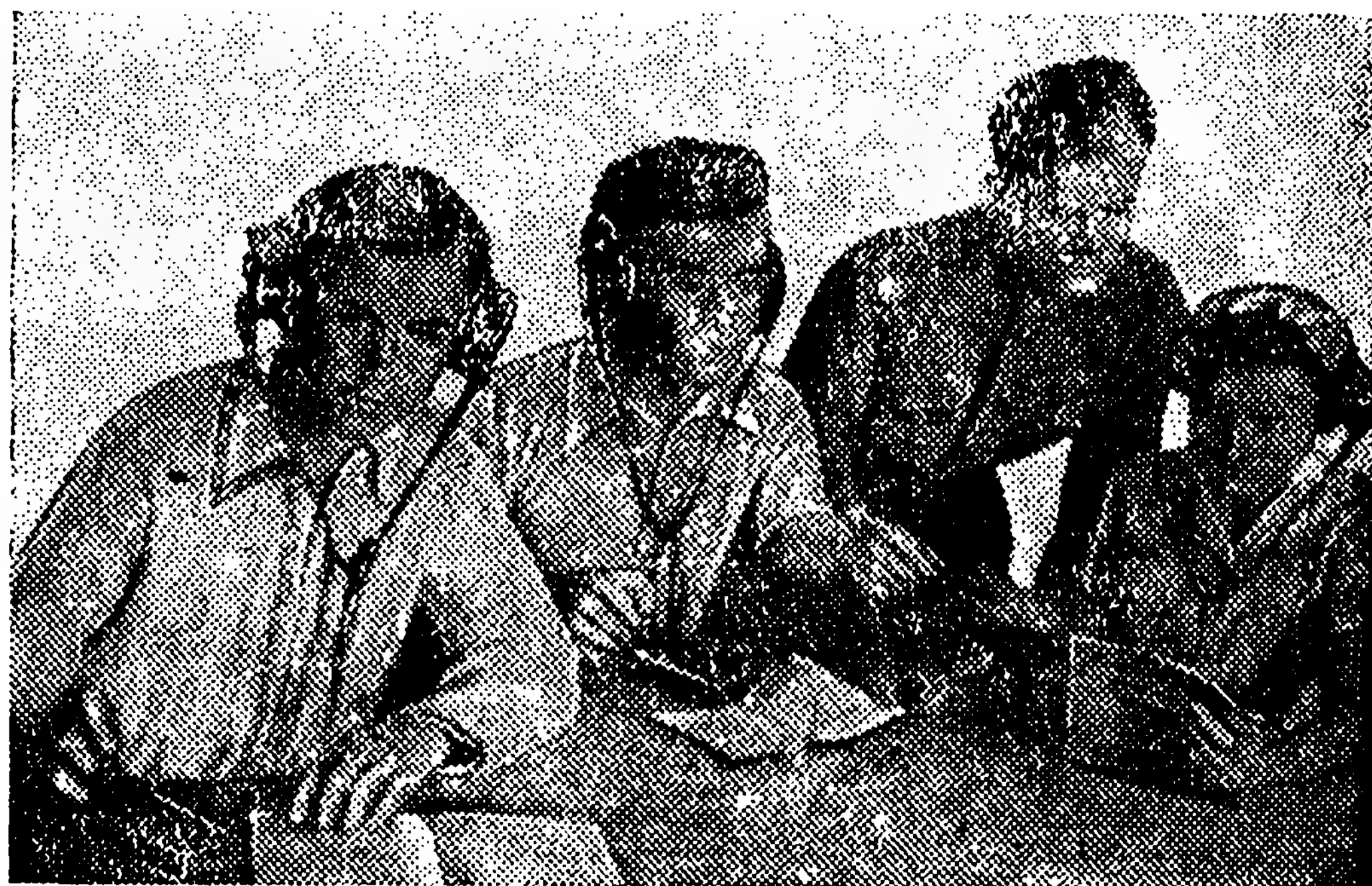
Есть в упомянутом списке и такие радиостанции, работу которых никто и никогда не слышал. К ним относятся: UA1AK—Ерохин, UA1AM—Титов, UA1AO—Голубев, UA1AQ—Ершов, UQ2AA—Корхов, UA3BA—Данилов, UA3BN—Ордин, UA3ED—Вовпшев, UA3MV—Дергачев, UA3PH—Смоленский, UA3VY—Дементьев, UA3WT—Ерасов, UA3YL—Лапина, UA4QA—Тютин, UA9AM—Михайлов, UA9BV—Дядина, UAOP—Макаров и ряд других.

Большинство из них не работает в эфире потому, что еще не построили передатчиков(!). Но тут невольно возникает вопрос: каким образом при отсутствии передатчика они получили позывной?

Местным радиоклубам Осоавиахима следовало бы пересмотреть списки своих членов-коротковолновиков и у некоторых изъять позывной, а Центральному радиоклубу внести соответствующие коррективы в опубликованные списки.

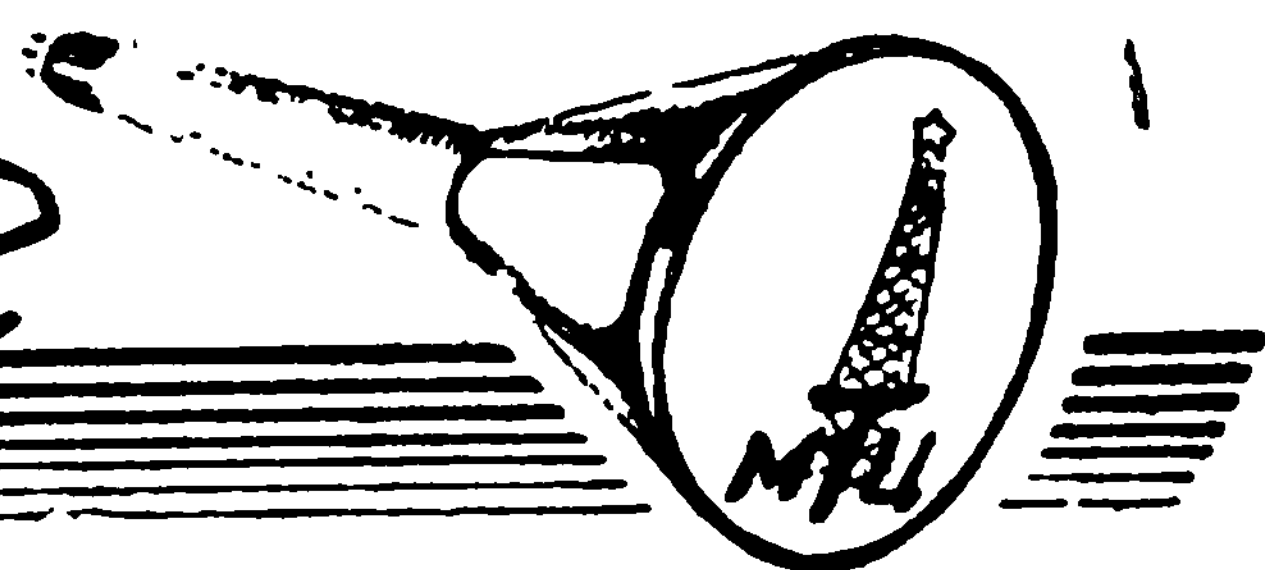
Кстати сказать, в последнее время в эфире появилось много новых радиолюбителей, не занесенных пока ни в какие списки. Не мешало бы время от времени доводить до сведения всех коротковолновиков о новых работающих в эфире любительских радиостанциях, причем в таком списке, кроме фамилии и места расположения радиостанции, необходимо указывать также разрешенные данному любителю мощность передатчика и диапазон рабочих частот. Такое мероприятие значительно облегчило бы работу URS.

Е. Филиппов (URSA-1-68)



В Воронежском городском радиоклубе Осоавиахима. Занятия группы радистов-операторов по передаче на ключе

Фото Д. Фрейдлица



Инж. А. Я. Клопов

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЛООБРАЗНЫХ ТОКОВ ¹

Для выяснения этого вопроса соберем схему, приведенную на рис. 22. При переводе ключа K_1 в положение «1» ток в катушке индуктив-

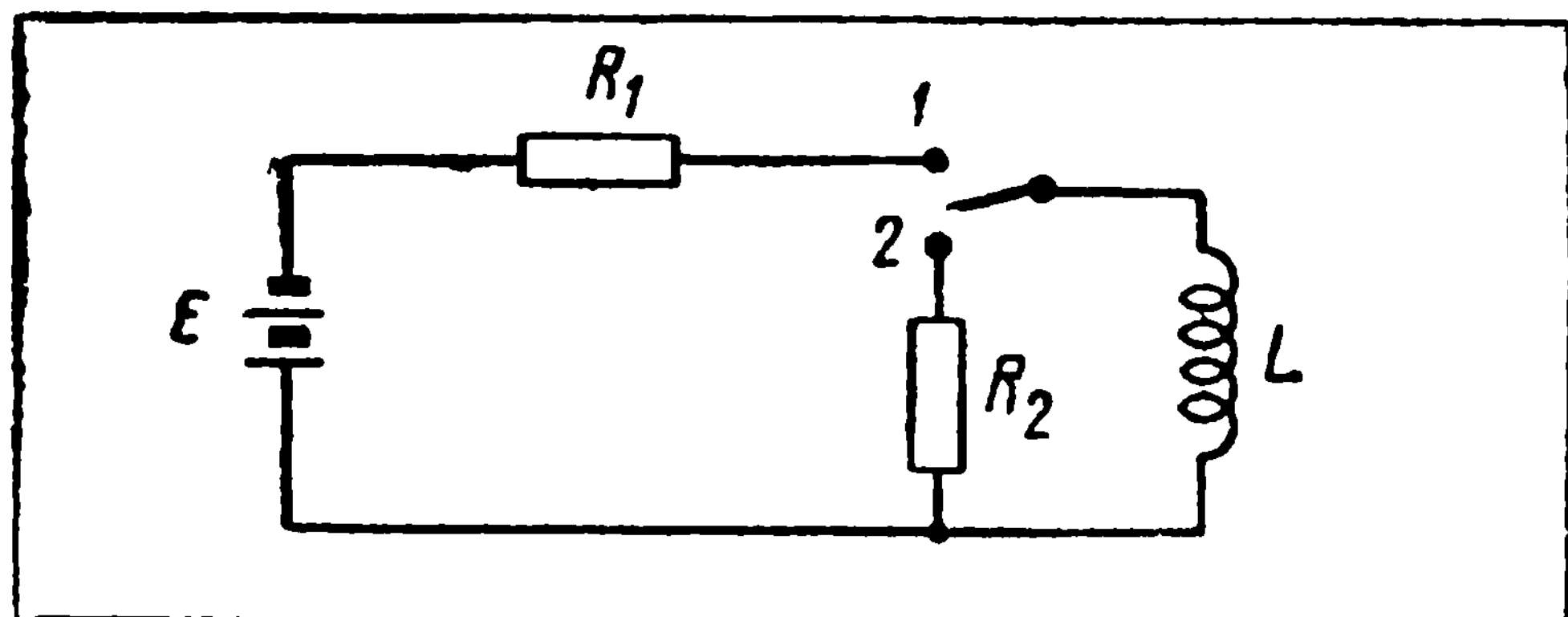


Рис. 22

ности L начнет постепенно нарастать и, если отношение $\frac{R}{L}$ мало, то величина этого тока вскоре после включения определяется уравнением

$$J_L \approx \frac{E}{L} t,$$

где L в генри и t в секундах. В дальнейшем, по мере увеличения времени, ток будет расти мед-

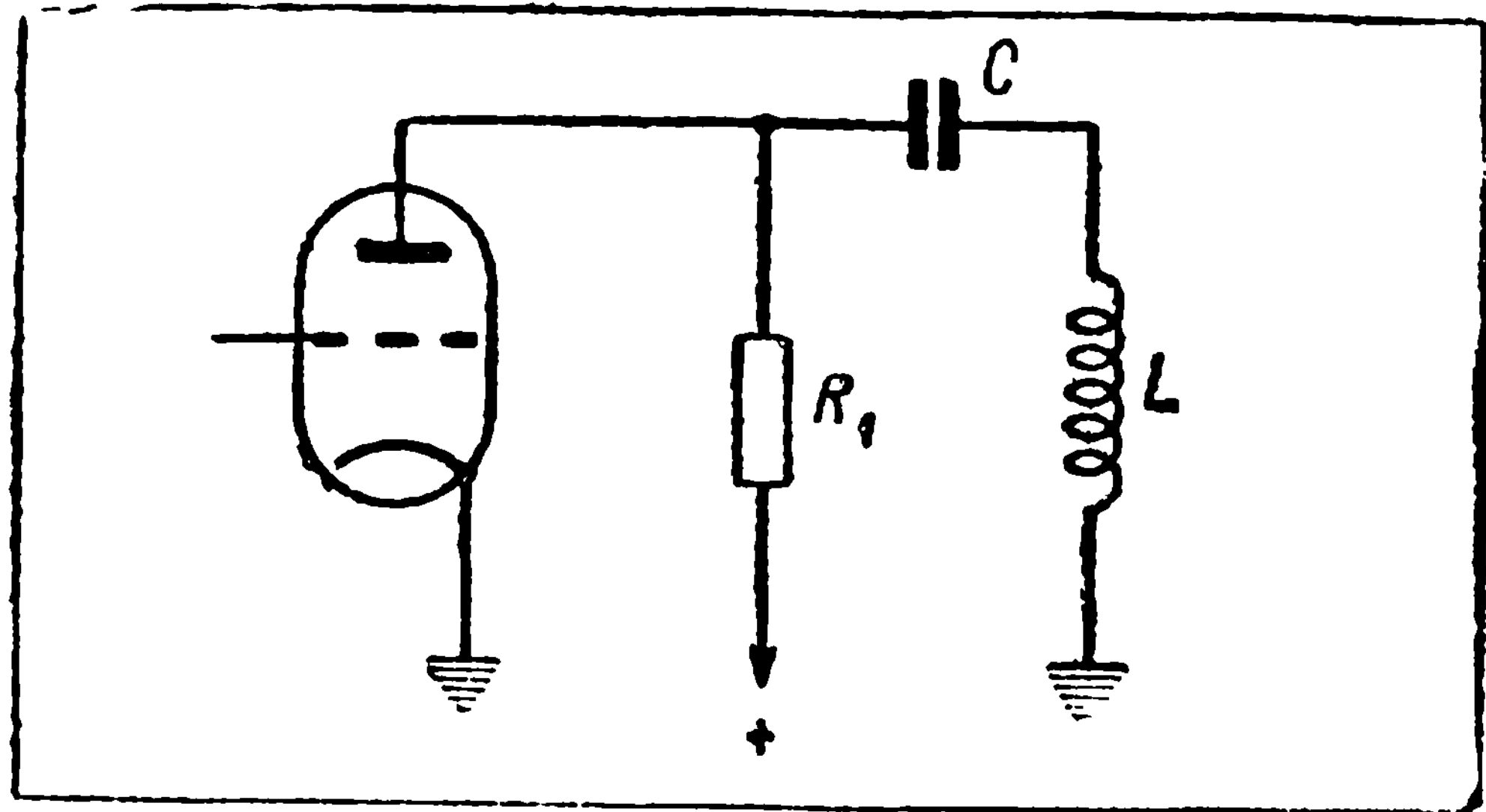


Рис. 23

леннее, постепенно приближаясь по величине к отношению $\frac{E}{R}$. Не дожидаясь этого момента, переведем ключ в положение «2». Энергия, накопленная в катушке индуктивности, вызовет ток, который пойдет через сопротивление R_2 и израсходуется тем скорее, чем меньше величина этого сопротивления; в результате ток, проходящий через катушку индуктивности, быстро исчезнет. Переводя ключ из одного положения в другое, мы таким способом можем получить ток пилообразной формы, проходящий через катушку индуктивности, которая может служить отклоняющей катушкой кинескопа.

¹ См. «Радио» №№ 8 и 9.

Казалось бы, в этом случае можно воспользо-ваться такой же схемой, как и для получения пилообразного напряжения, например, как показано на рис. 23. Сначала лампа «заперта» и через катушку индуктивности течет медленно нарастающий ток (прямой ход), затем лампа «отпирается» и ее внутреннее сопротивление становится малым по сравнению с сопротивлением, включенным в анодную цепь лампы, и ток быстро

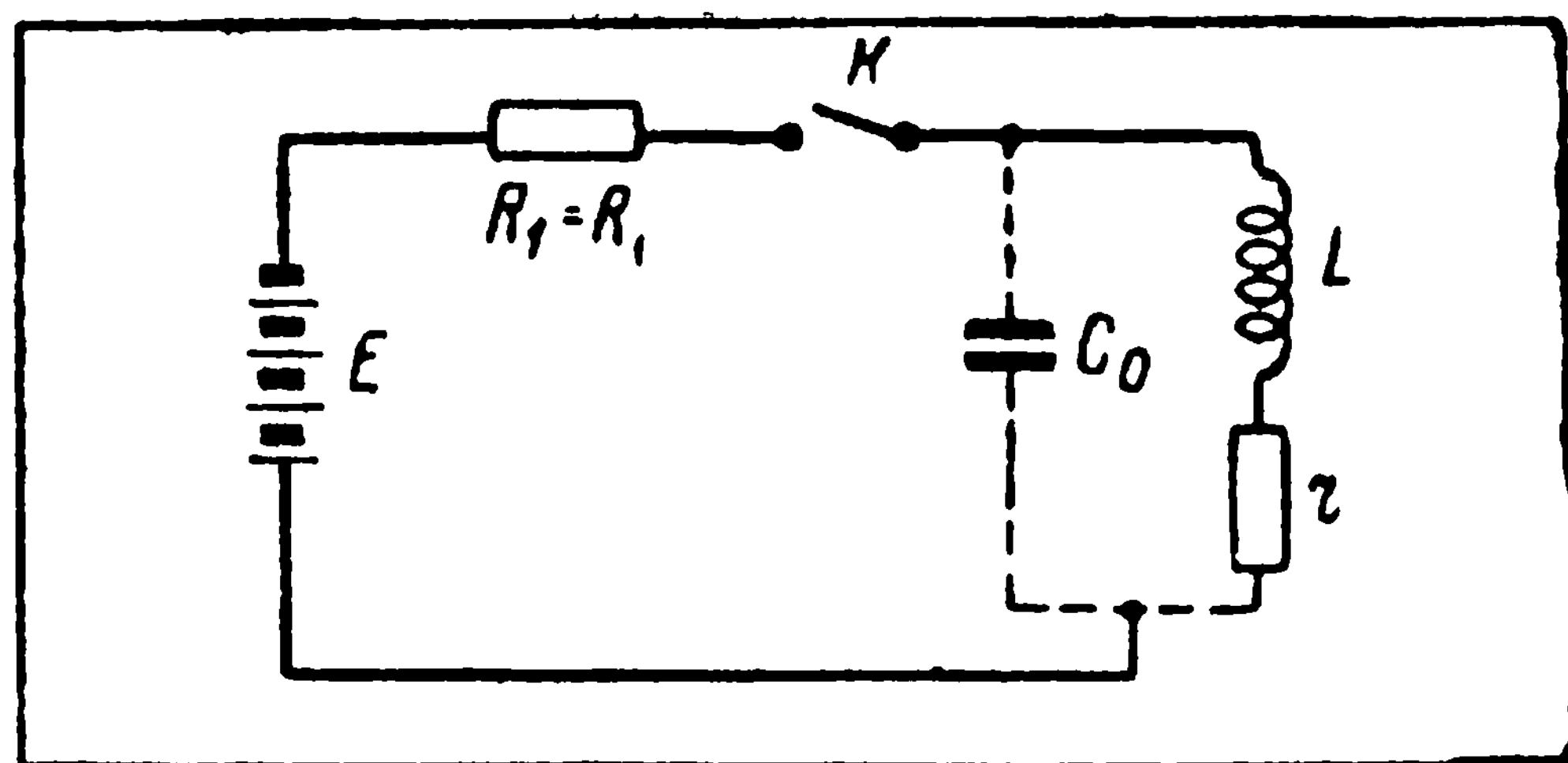


Рис. 24

убывает и т. д. Однако практически это неосуществимо, так как по приведенному выше условию сопротивление в анодной цепи должно быть мало по сравнению с сопротивлением катушки индуктивности и поэтому потребовалась бы лампа сочень малым внутренним сопротивлением.

Посмотрим, что будет происходить, если мы отключим батарею и не будем замыкать на сопротивление R_2 катушку L . Чтобы ответить на

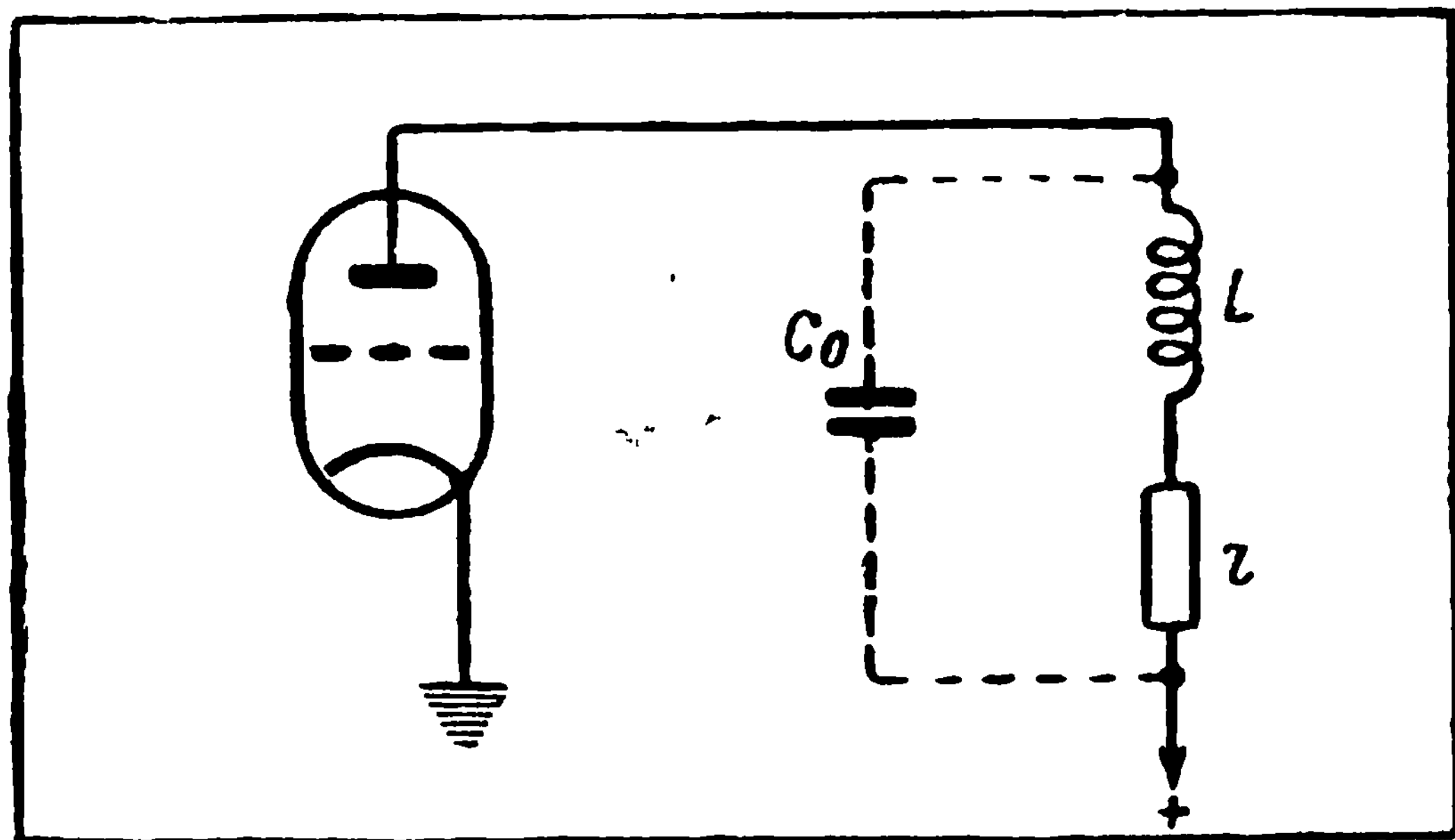


Рис. 25

этот вопрос, вспомним, что у любой катушки индуктивности всегда есть собственное сопротивление и собственная емкость. Поэтому полная схема примет вид, показанный на рис. 24. Из схемы рис. 25 мы видим, что лампа, играющая роль ключа в схеме рис. 24, во время прямого хода не заперта, и роль сопротивления R_1 будет играть внутреннее сопротивление лампы. На время обратного хода лампа запирается.

После отсоединения лампы мы получим колебательный контур, в котором имеется запас энергии. Как известно, в таком контуре возникнут

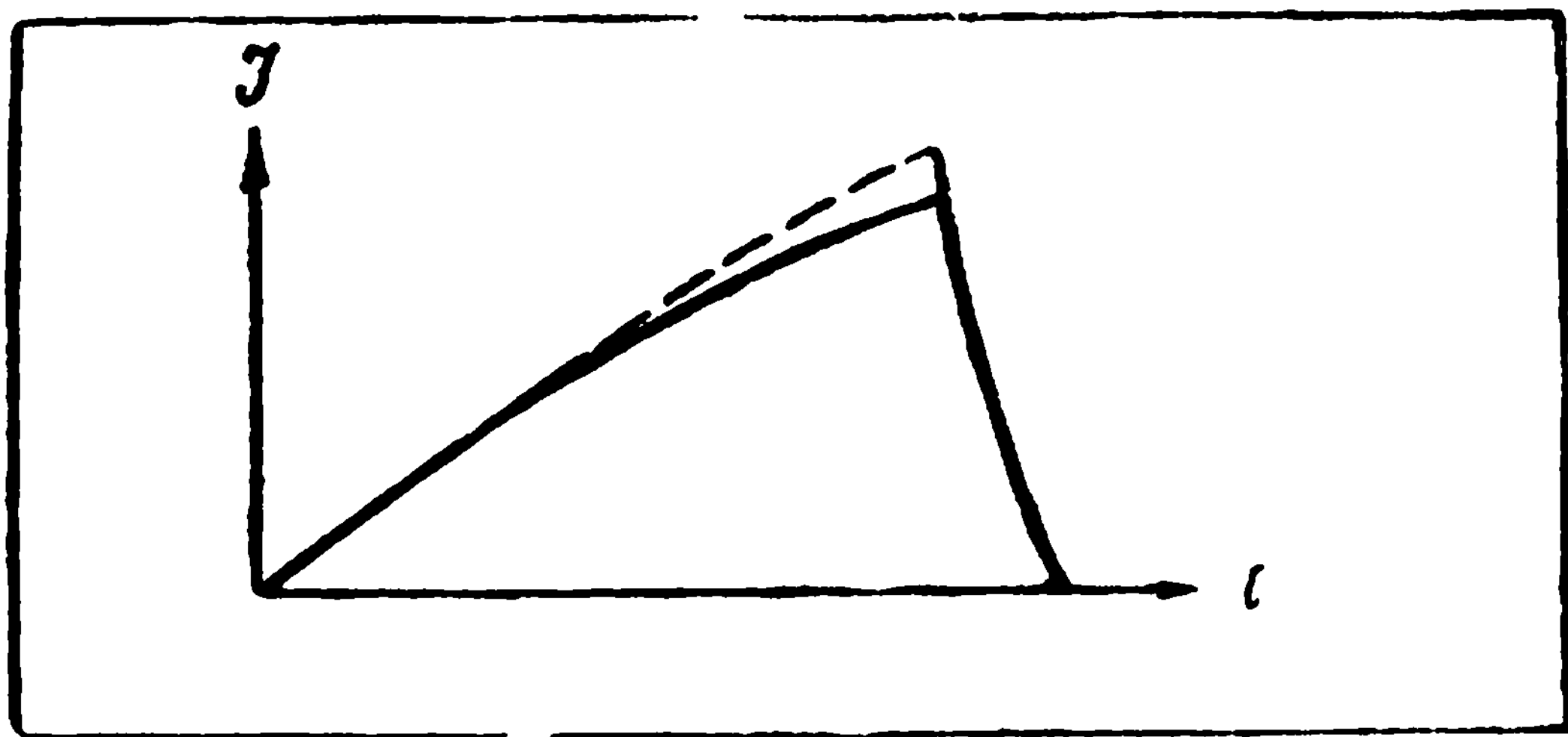


Рис. 28.

свободные затухающие колебания. Частота колебаний будет равна:

$$f = \frac{1}{6,28 \sqrt{LC_0}}.$$

Следующее замыкание ключа мы можем сделать лишь после полного затухания колебания, что может продолжаться очень долго и время обратного хода окажется недопустимо большим. Это время можно уменьшить, увеличивая сопротивление катушки индуктивности L . Но сопротивление катушки складывается с сопротивлением R_1 и по условию сумма их должна быть мала. Если это условие не будет выполнено, то на прямом ходе «зуб» пилы будет загнут (рис. 26) и принятое изображение окажется искаженным.

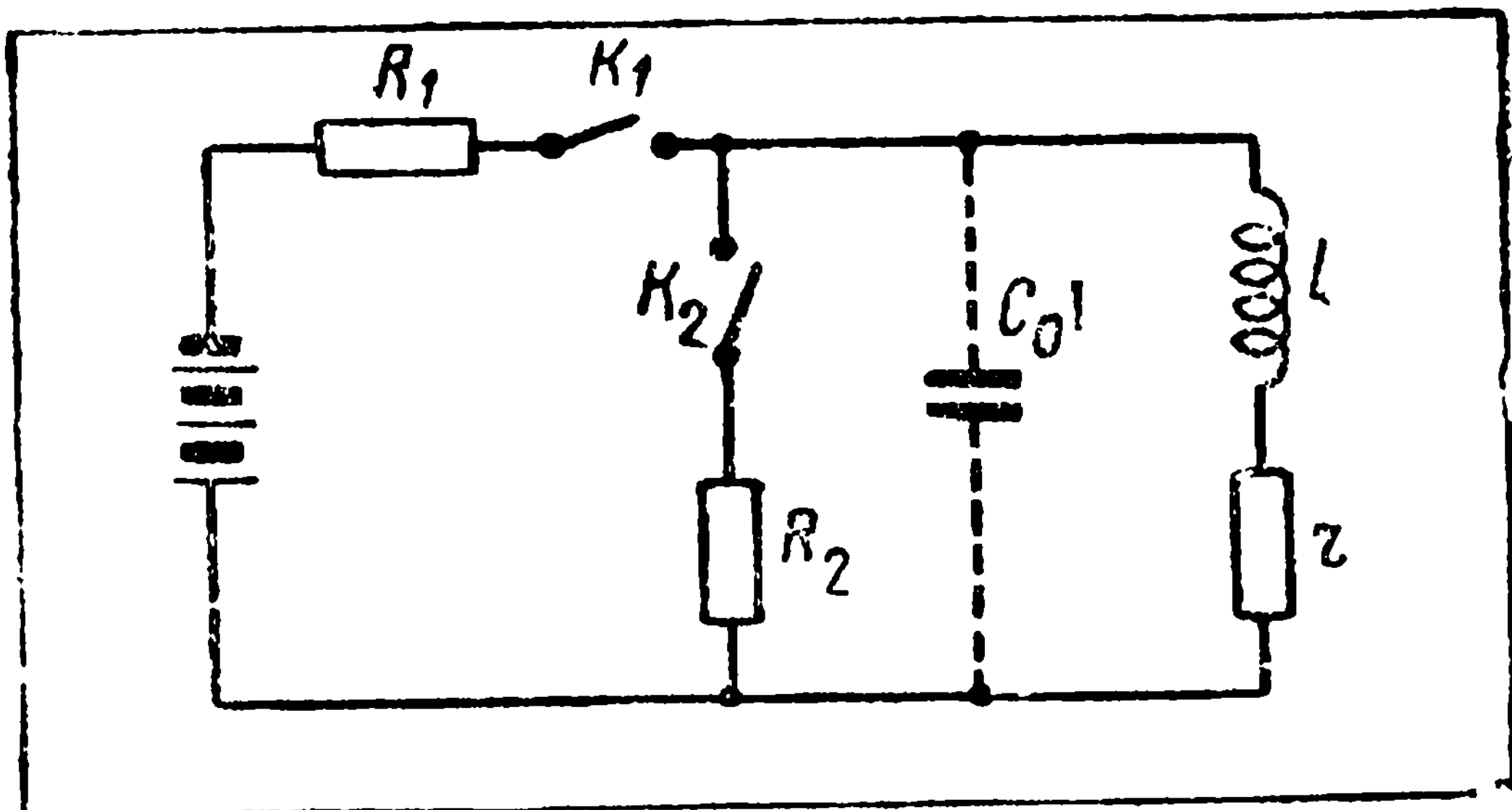


Рис. 27

Видоизменим эквивалентную схему рис. 22 следующим образом (рис. 27). Пусть в начальный момент оба ключа замкнуты. Сопротивление R_2 имеет небольшую величину и ток через катушку индуктивности будет нарастать равномерно (рис. 28). По окончании прямого хода (точка 1, рис. 28) одновременно разомкнем оба ключа. Ввиду того, что при этом сразу отсоединятся два сопротивления R_1 и R_2 , затухание контура LC_0 резко уменьшится и в нем возникнут интенсивные собственные колебания. В момент, когда ток достигнет наибольшего отрицательного значения (точка 2), замкнем ключ K_2 . Сопротивление R_2 зашунтирует контур, собственные колебания в нем исчезнут и через сопротивление R_2 (а следовательно и через L) потечет отрицательный ток. Спустя некоторое время, раньше чем этот ток совсем исчезнет, замкнем ключ K_1 (точка 3). Через катушку индуктивности вновь потечет ток, вызываемый напряжением

батареи. Сложение этого тока с оставшимся отрицательным током дает в итоге то, что общий размах тока через катушку индуктивности будет больше, чем ток от источника питания в конце прямого хода. Ток увеличивается за счет энергии, накопленной контуром LC_0 в то время, когда замкнут ключ K_1 .

Подобный режим можно осуществить с помощью схемы рис. 29.

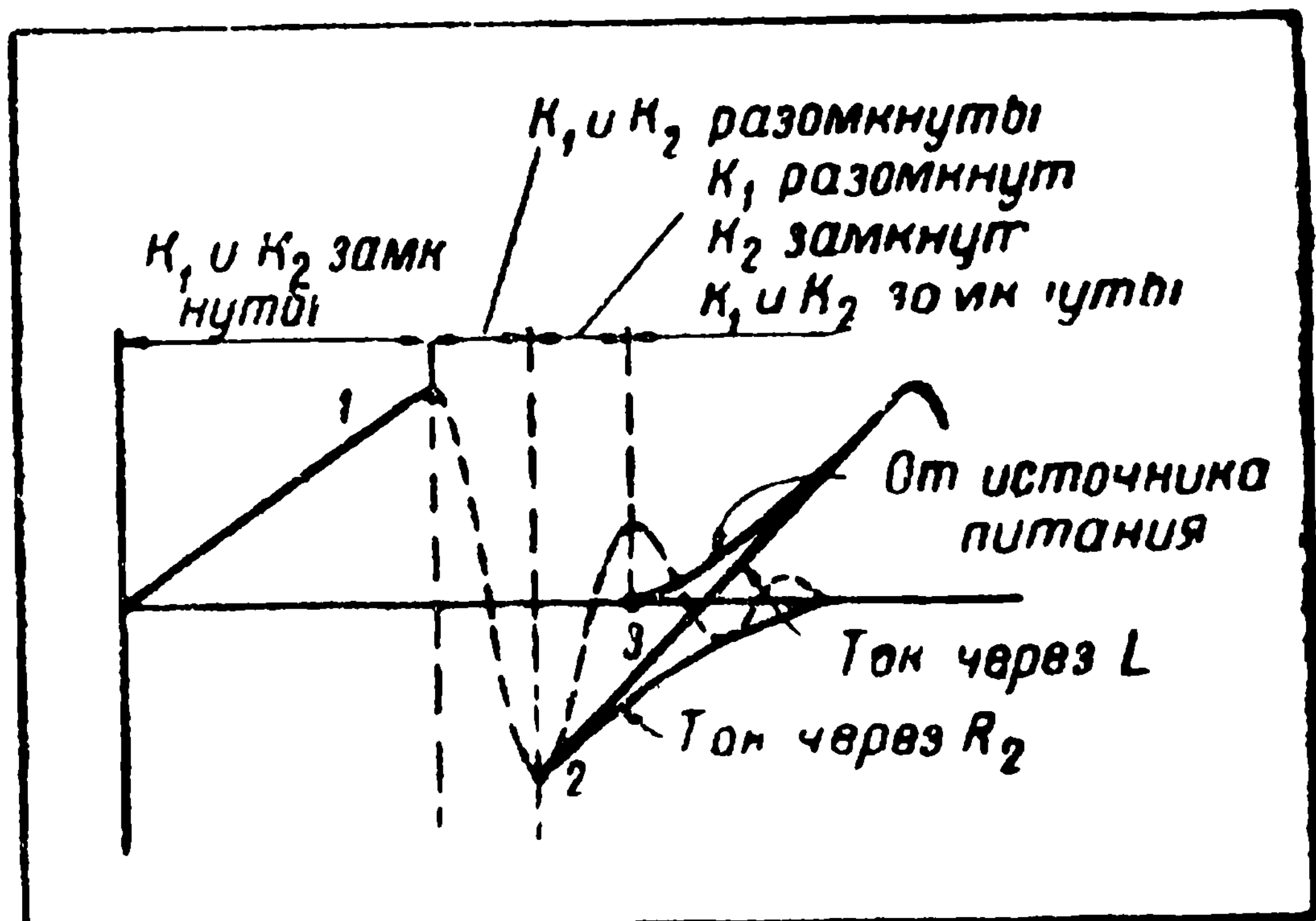


Рис. 28

На сетку лампы подается напряжение, открывающее ее на время прямого хода и запирающее во время обратного хода. Практически это большие отрицательные импульсы (рис. 30), длительность которых соответствует времени обратного хода, а интервал между ними равен времени прямого хода развертки.

Параллельно лампе (а следовательно и контуру) включен диод так, что катод его находится под положительным напряжением. На анод диода подано также положительное напряжение, несколько большее чем напряжение на катоде, и, следовательно, наш диод «открыт». Его внутреннее сопротивление играет, таким образом, роль сопротивления R_2 в эквивалентной схеме рис. 27.

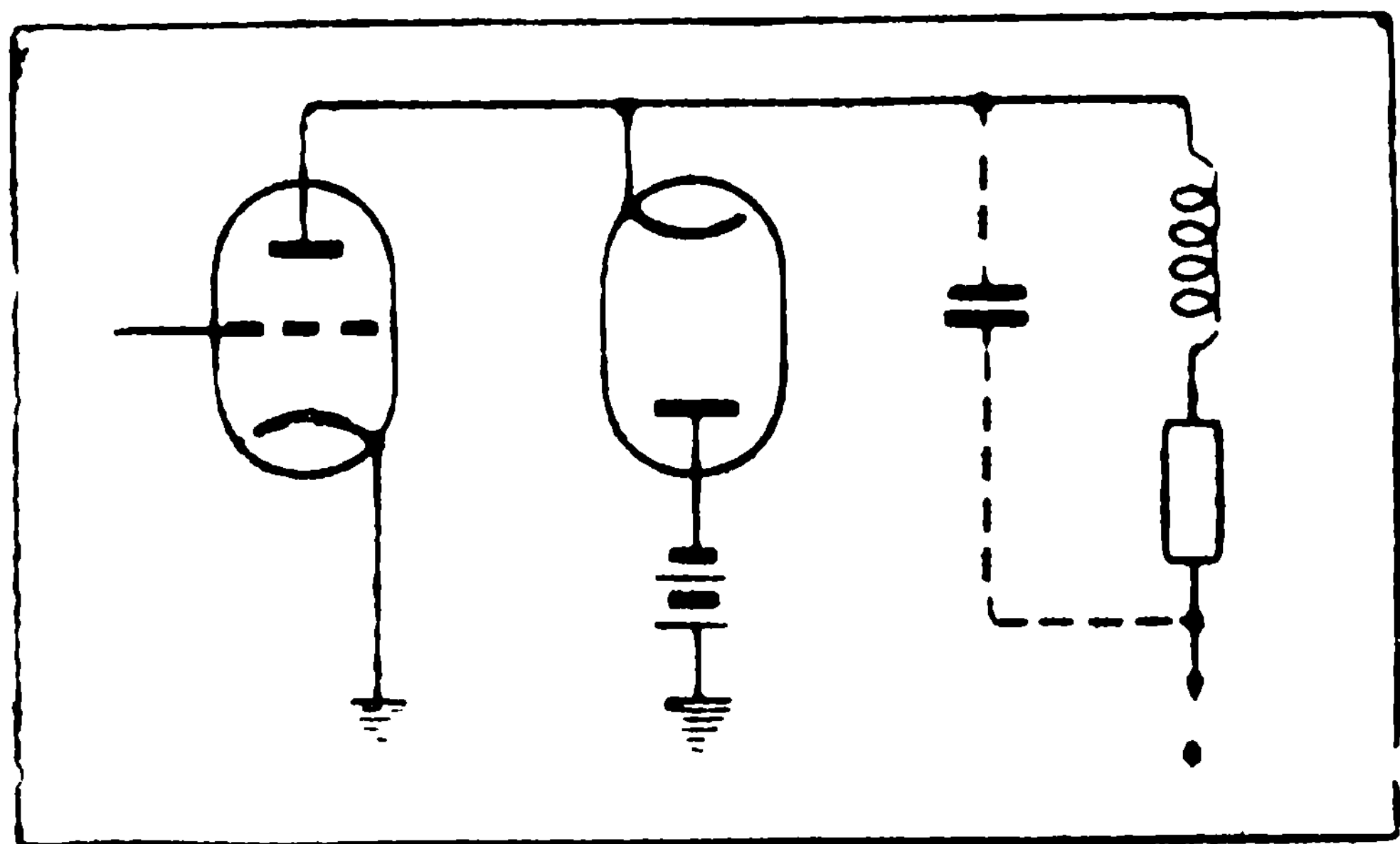


Рис. 29

Лампа «отперта» и через индуктивность течет нарастающий ток. Так как лампа работает в этот момент без смещения, то ее внутреннее сопротивление мало и на аноде лампы имеется очень небольшое постоянное напряжение.

Отрицательный импульс «запрет» лампу и ток через нее резко оборвется, благодаря чему напряжение на катоде диода быстро увеличится и диод отключится от контура. В контуре возникнут свободные колебания. В момент, когда

в результате этих колебаний ток в катушке индуктивности достигнет максимального отрицательного значения, напряжение на катоде диода вновь станет таким же, каким оно было в момент запираания лампы, диод открывается и прекращает собственные колебания контура. В дальнейшем процесс идет так же, как было описано при рассмотрении эквивалентной схемы рис. 27.

На практике вспомогательное напряжение на аноде диода создается автоматически, и никаких дополнительных источников напряжения не требуется.

И снова перед нами встает вопрос: где взять напряжение для запираания (здесь только для запираания) лампы?

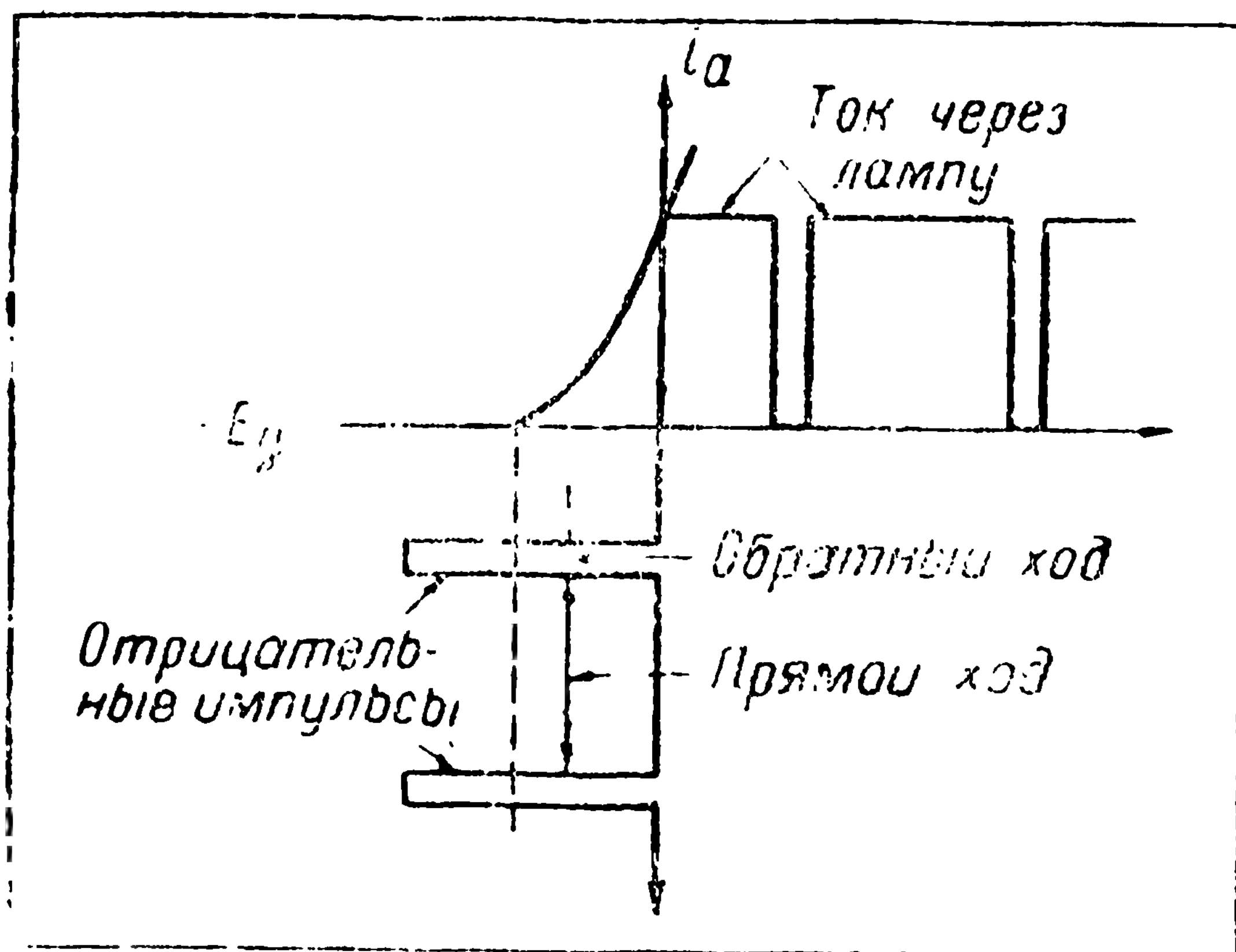


Рис. 30

Очевидно, что известный нам блокинг-генератор «в чистом виде» здесь явно бесполезен. Подобное напряжение может быть получено двумя принципиально различными путями. Первый из них заключается в том, что запирающее напряжение подается от постороннего генератора, подобно тому, как это делается при получении пилообразного напряжения. При втором способе необходимое напряжение создается в самой схеме. Соответственно схемы первого вида называются генераторами с независимым возбуждением и схемы второго вида — генераторами с самовозбуждением.

В схемах с независимым возбуждением в качестве задающего может быть использован любой генератор, способный создать достаточно большие отрицательные импульсы нужной продолжительности и частоты. Отложив пока разбор схем генераторов тока, посмотрим, нельзя ли получить пилообразный ток из пилообразного напряжения.

Подадим полученное нами с разрядного каскада пилообразное напряжение на сетку лампы, в анодную цепь которой включена катушка индуктивности (рис. 31). Во время прямого хода ток через самоиндукцию будет нарастать постепенно. При переходе к обратному ходу ток будет быстро уменьшаться, но значительно медленнее, чем при запираании лампы. При этом переход тока от возрастания к убыванию и обратно будет происходить более плавно, переходы окажутся более закругленными и действительный обратный ход сильно увеличится (рис. 32). Кроме того, может заметно уменьшиться и амплитуда пилообразного

напряжения, которая в этом случае, очевидно, никак не может быть больше, чем максимальный ток через лампу.

Может быть можно обратный ход пилы напряжения сделать достаточно малым, чтобы даже после увеличения он все-таки остался в пределах нормы? В некоторых случаях это действительно удастся, но далеко не всегда, так как мы

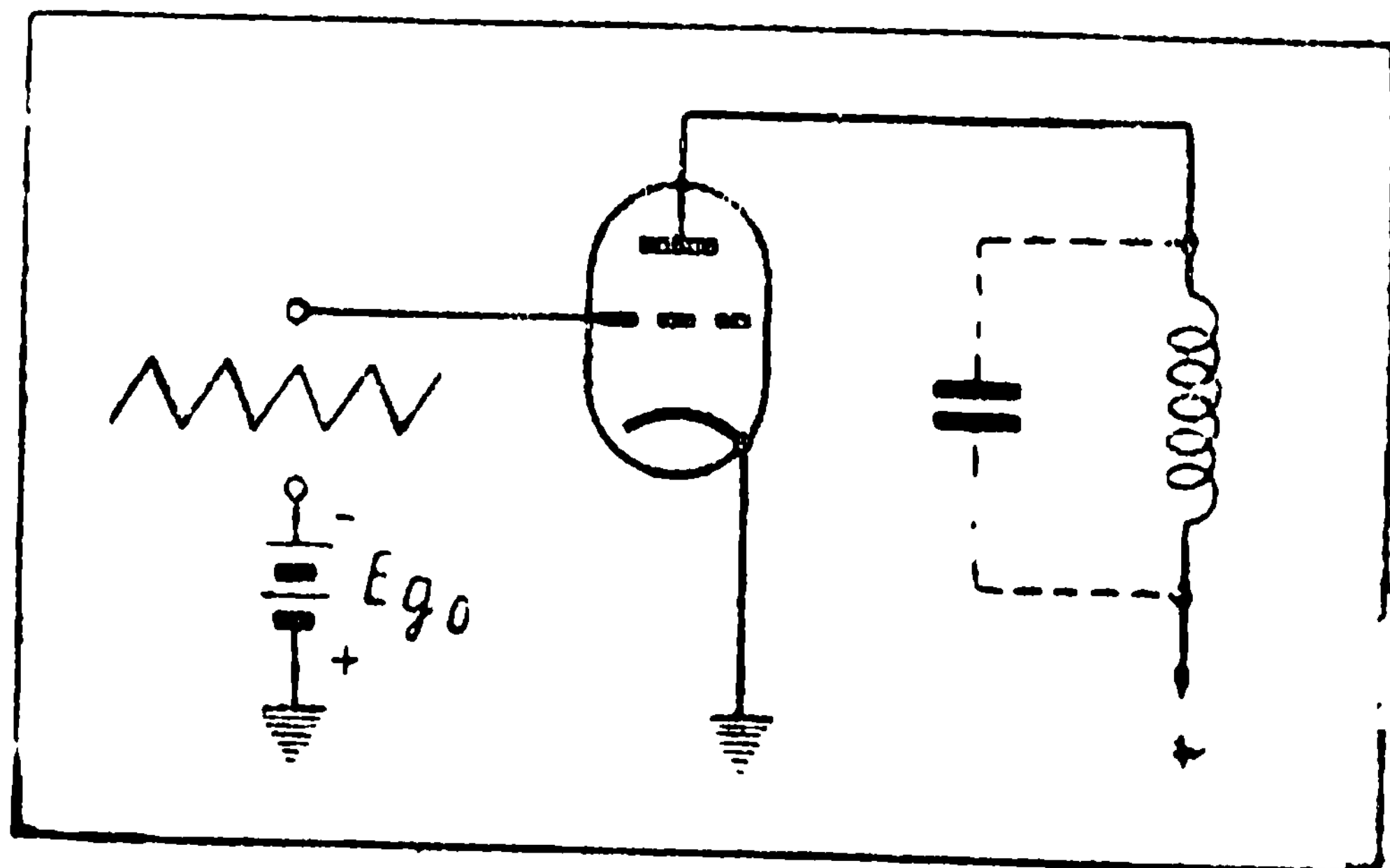


Рис. 31

знаем, что длительность этого участка пилы напряжения определяется внутренним сопротивлением разрядной лампы. Однако можно, почти не меняя схему, получить вместо чисто пилообразного напряжения напряжение, например, такой формы, как показано на рис. 33. В этом случае спадание тока будет происходить более резко, чем при обычной пиле, и обратный ход станет меньше. Меняя величину отрицательного выброса, можно подобрать режим так, что увеличение обратного хода практически окажется незаметным.

Для получения такого вида напряжения достаточно добавить к известной нам схеме разрядной лампы одно сопротивление, включенное последовательно с зарядной емкостью (рис. 34). Так как токи заряда и разряда почти постоянны и ток разряда много больше тока заряда, то падение напряжения на добавленном сопротивлении будет иметь вид, показанный на рис. 35,а, и вместе с пилой напряжения на конденсаторе (рис. 35,б) даст напряжение необходимой нам формы (рис. 35,в). Меняя величину этого сопротивления (часто называемого «пикинг» сопротивлением или просто «пикингом»), можно менять отрицательный пик и тем самым подбирать нужный режим.

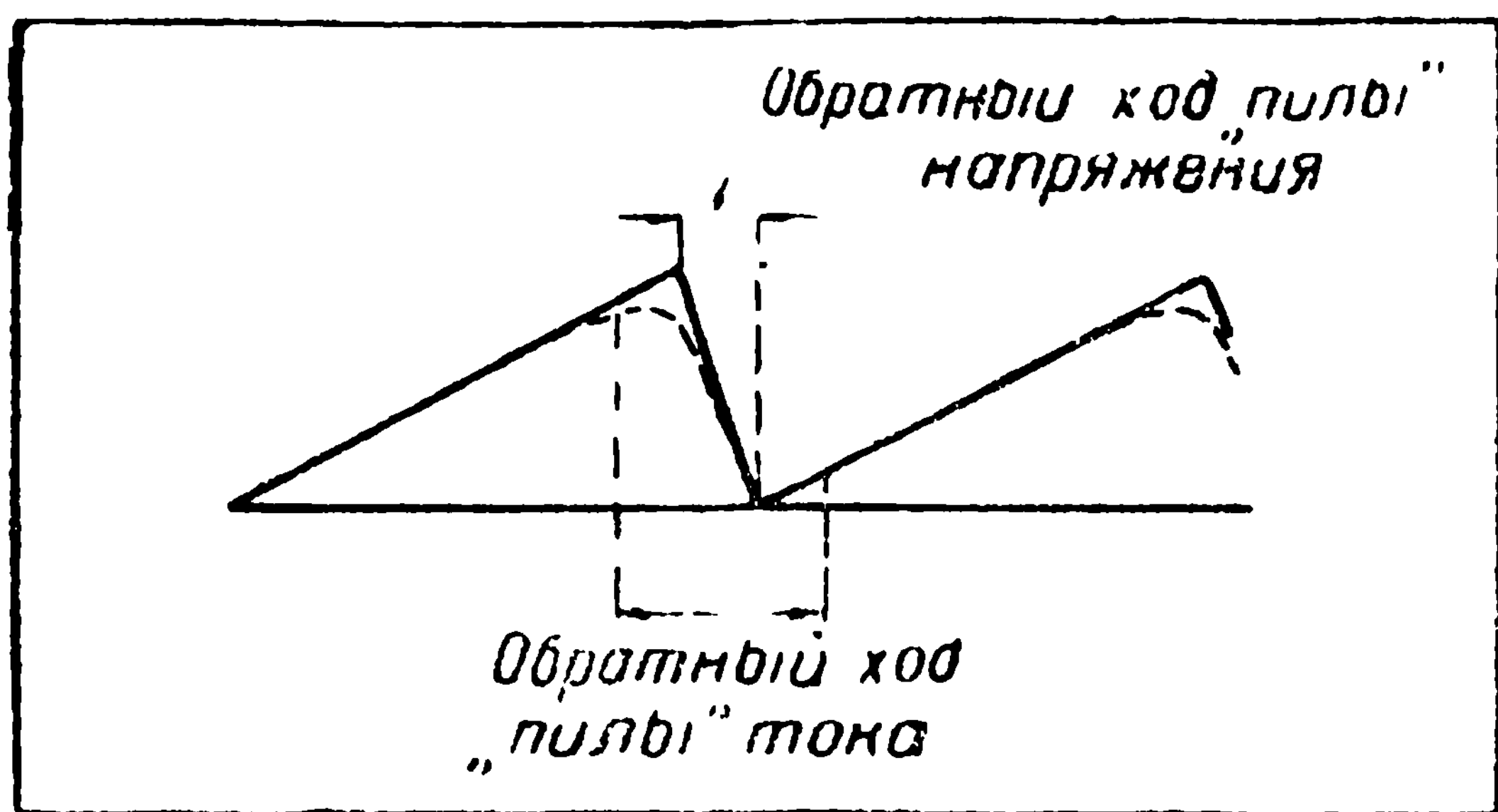


Рис. 32

При таком способе получения пилообразного тока используется только левая часть характеристики лампы и имеется возможность в широких

пределах корректировать форму тока на прямом ходе путем соответствующего выбора рабочей точки, используя то обстоятельство, что нелинейность подаваемой пилы и нелинейность сеточной характеристики лампы направлены в противоположные стороны.

Таким образом, блокинг-генератор с разрядной лампой может быть использован для получения пилообразного тока, и это чаще всего делается для развертки по кадру (например, в приемниках 17ТН-1, ТК-1, «Ленинград Т-1» и др).

А нельзя ли использовать для получения пилообразного тока напряжение, получающееся на самом блокинг-генераторе, минуя разрядную

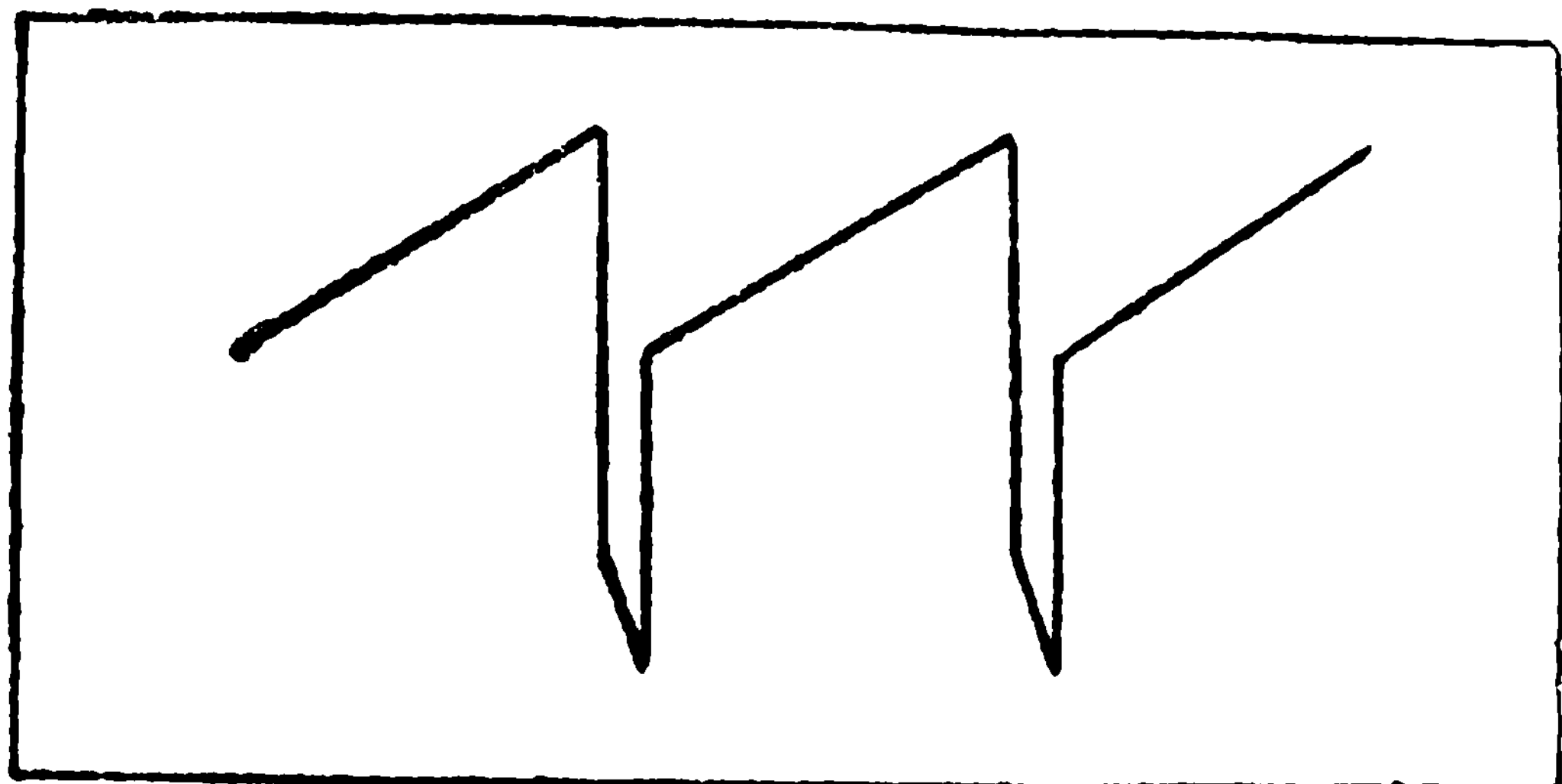


Рис. 33

лампу? Такие схемы существуют и не без успеха применены, например, в приемнике 17ТН-3 для кадровой развертки и в приемнике «Москвич Т-1» для развертки по обоим направлениям. Мы их подробно разберем при анализе практических схем, а сейчас посмотрим, как работает генератор тока.

Схема генератора тока изображена на рис. 36, во внешнему виду она элементарно проста и напоминает блокинг-генератор. По принципу ра-

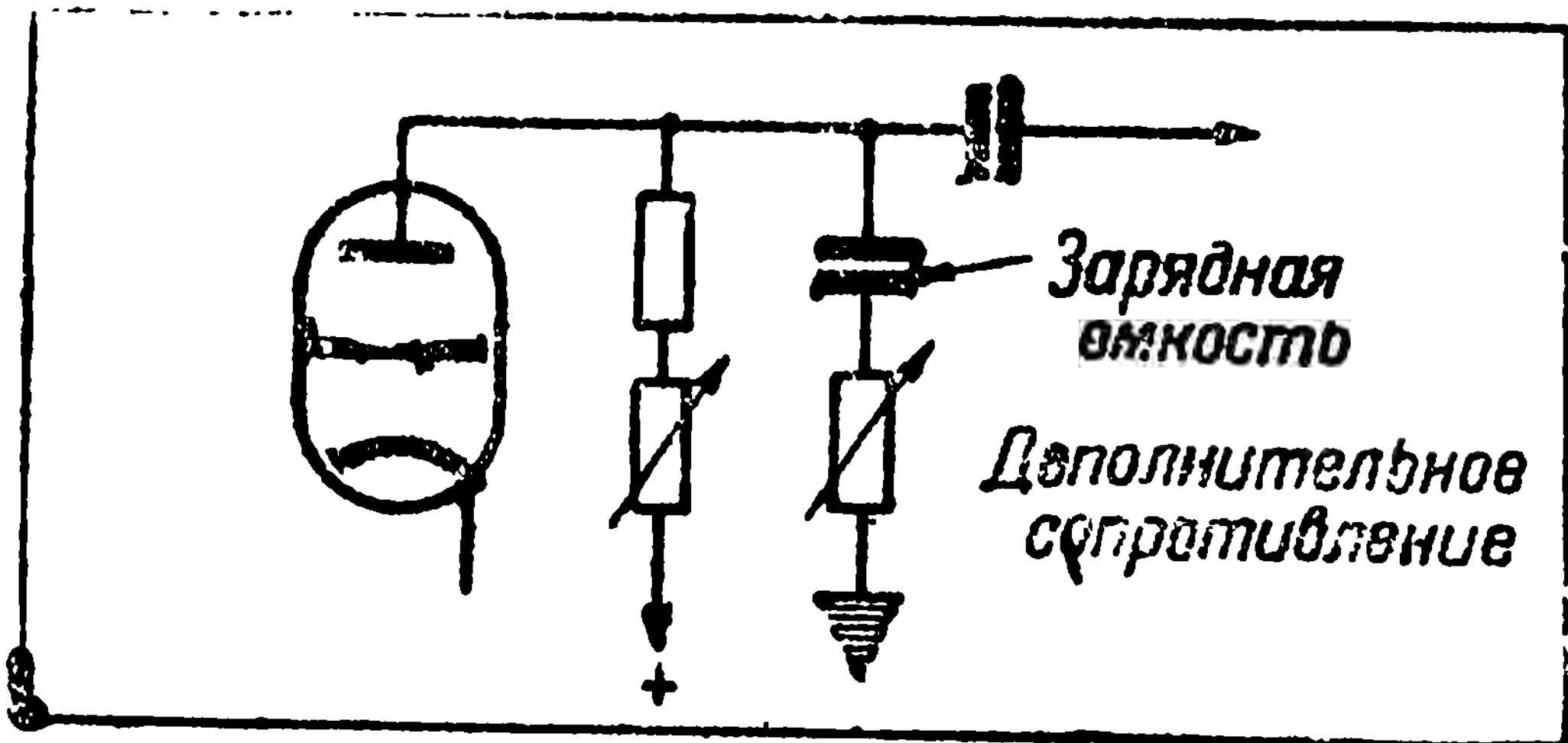


Рис. 34

боты она относится к рассмотренной выше схеме с лампой, открытой во время прямого хода и полностью «запертой» в то время, когда луч должен совершать обратное движение.

Рассматривая схему с лампой, запирающейся во время обратного хода, мы вскользь отметили, что напряжение на ее аноде резко возрастает и затем вновь возвращается к первоначальной величине. Это означает, что и во время обратного хода на аноде лампы имеется большой пик положительного напряжения. Подобрав соответствующим образом связь между обмотками трансформатора и обеспечив условия самовозбуждения, мы можем как бы трансформировать этот пик в сеточную обмотку в обратной фазе и использовать его для запираания лампы. Роль демпфирующего диода в этом случае будет играть учас-

ток сетка — катод и режим работы генератора будет представлять собой идеальный случай схемы рис. 27. Звено RC служит для регулирования интервалов между импульсами, т. е. для регулировки частоты колебаний.

К подробному анализу работы схемы генератора тока и ее достоинств и недостатков мы еще вернемся в дальнейшем.

Ознакомившись с возможными способами получения необходимых для создания телевизионного раstra (т. е. сетки горизонтальных строк на экране кинескопа) пилообразных токов и напряжений, посмотрим теперь, каким должен быть

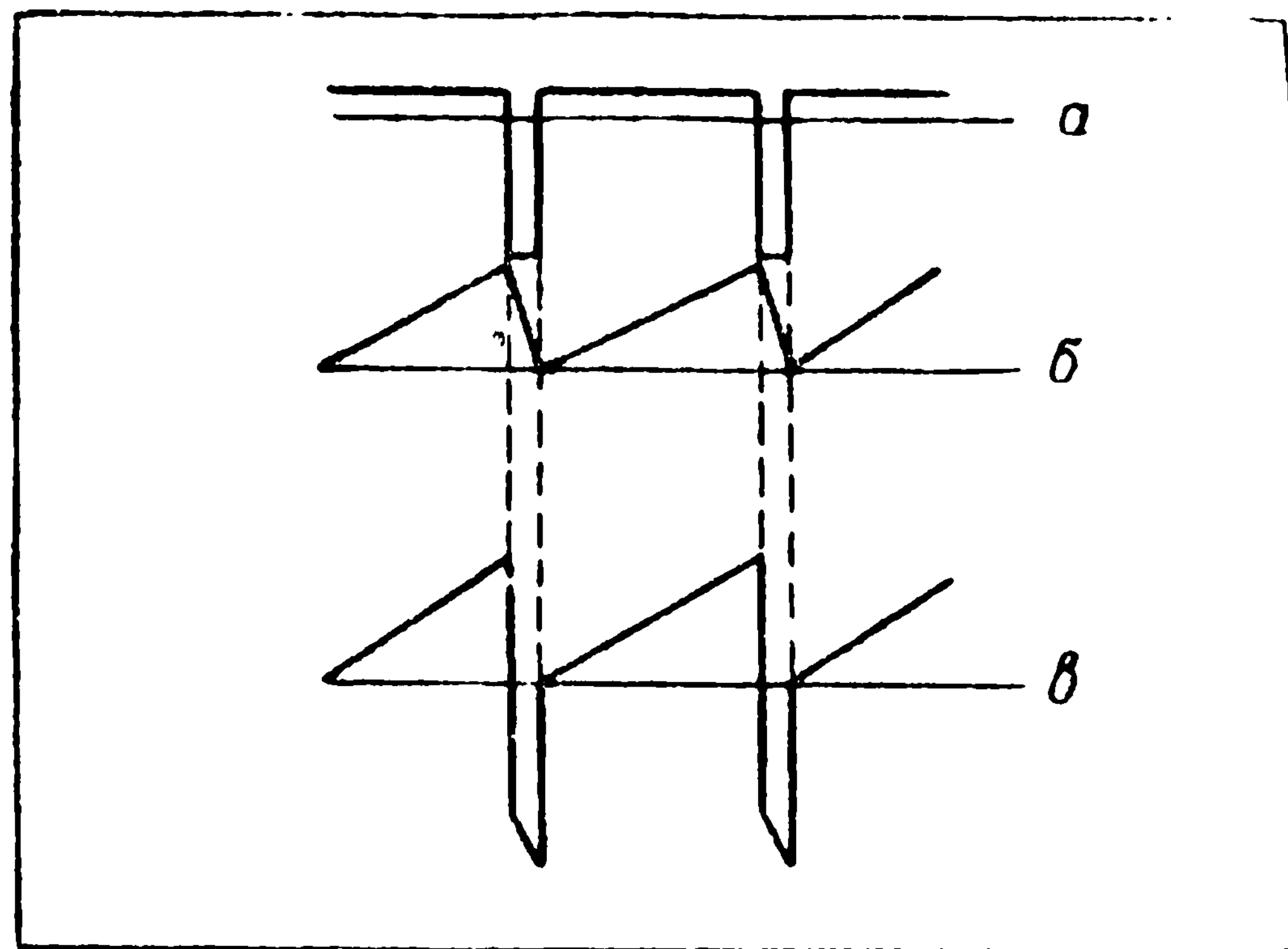


Рис. 35

телевизионный сигнал, излучаемый антенной передатчика.

Начнем с выяснения вопроса, какую полосу частот нужно передать, чтобы получить хорошее изображение. Мы знаем, что слышимые колебания занимают диапазон частот от 16 до 16 000 Hz и что радиовещательные длинноволновые станции передают полосу до 4000—5000 Hz. Если вспомнить еще при этом, что полоса частот, которую должен пропустить приемно-передающий тракт, равна удвоенной наибольшей частоте модуляции, то на практике она обычно бывает (при амплитудной модуляции) около 10—12 Hz. А как в телевидении?

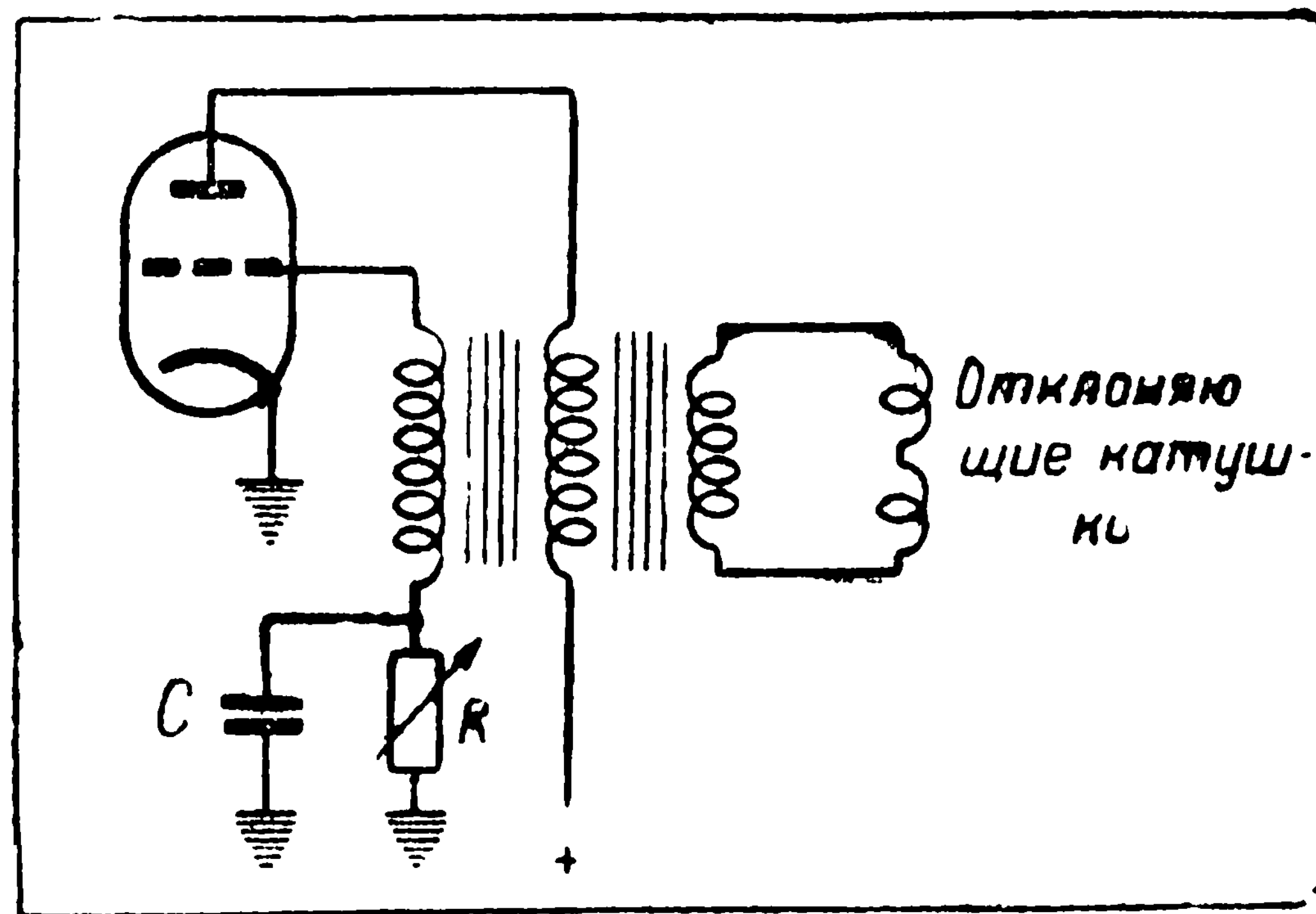


Рис. 36

Мы еще в самом начале установили размер наименьшей передаваемой и принимаемой детали изображения: он может быть равен или больше по своим линейным размерам ширины строки и никак не меньше ее, так как в пределах

этой ширины (толщины) мы можем передать только среднюю освещенность. Значит, длина и ширина самого мелкого элемента изображения может иметь размеры, равные толщине строки, и то лишь тогда, когда в передаваемом изображении вдоль строки будут чередоваться черные и белые детали картинки, имеющие такие размеры (рис. 37). Сколько же таких деталей уложится на всем растре?

Чтобы не ограничивать себя цифрами, обозначим число строк, на которые разлагается изображение, буквой z , а высоту изображения — буквой h . Тогда толщина одной строки будет равна $\frac{h}{z}$. Если ширину картинки мы обозначим буквой b , то вдоль каждой строки, очевидно, уложится $b : \frac{h}{z} = \frac{b}{h} z$ элементов.

Всего строк у нас z и на всем растре поместится $\frac{b}{h} z \cdot z = \frac{b}{h} z^2$ элементов.

Величина $\frac{b}{h}$ носит название «коэффициента формы изображения» и обозначается буквой P .

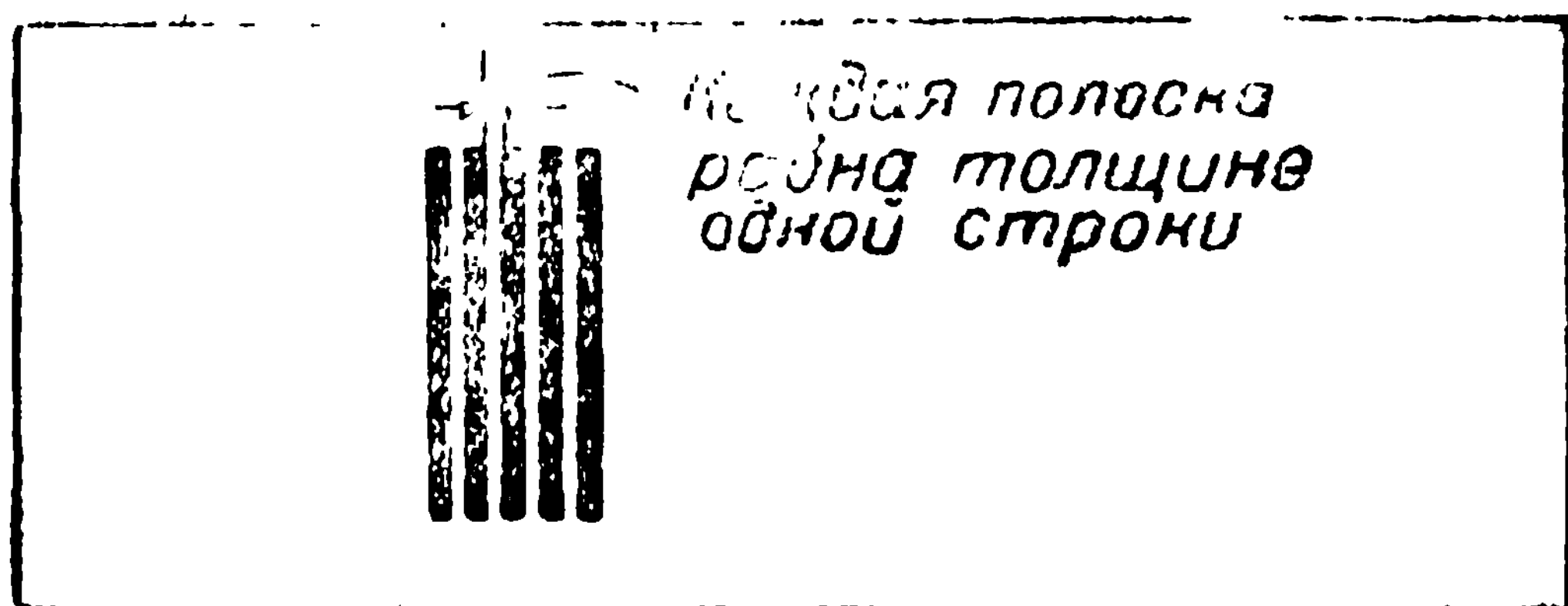


Рис. 37

Приняв это обозначение, мы получаем формулу для определения наибольшего возможного числа передаваемых элементов $N = Pz^2$.

Какую форму будет иметь сигнал от такого изображения? Он, очевидно, будет таким, как показано на рис. 38.

Мы получили периодически меняющееся напряжение прямоугольной формы. Заменим это напряжение синусоидальным (рис. 39). Ясно видно, что на каждый период нашей синусоиды приходится два элемента: черный и белый, и поэтому число таких периодов за время одного кадра будет в два раза меньше, чем число элементов,

т. е. будет равно $\frac{Pz^2}{2}$. Если умножить эту величину на число кадров в одну секунду, которое мы обозначим буквой n , то получим число таких синусоидальных периодов в одну секунду.

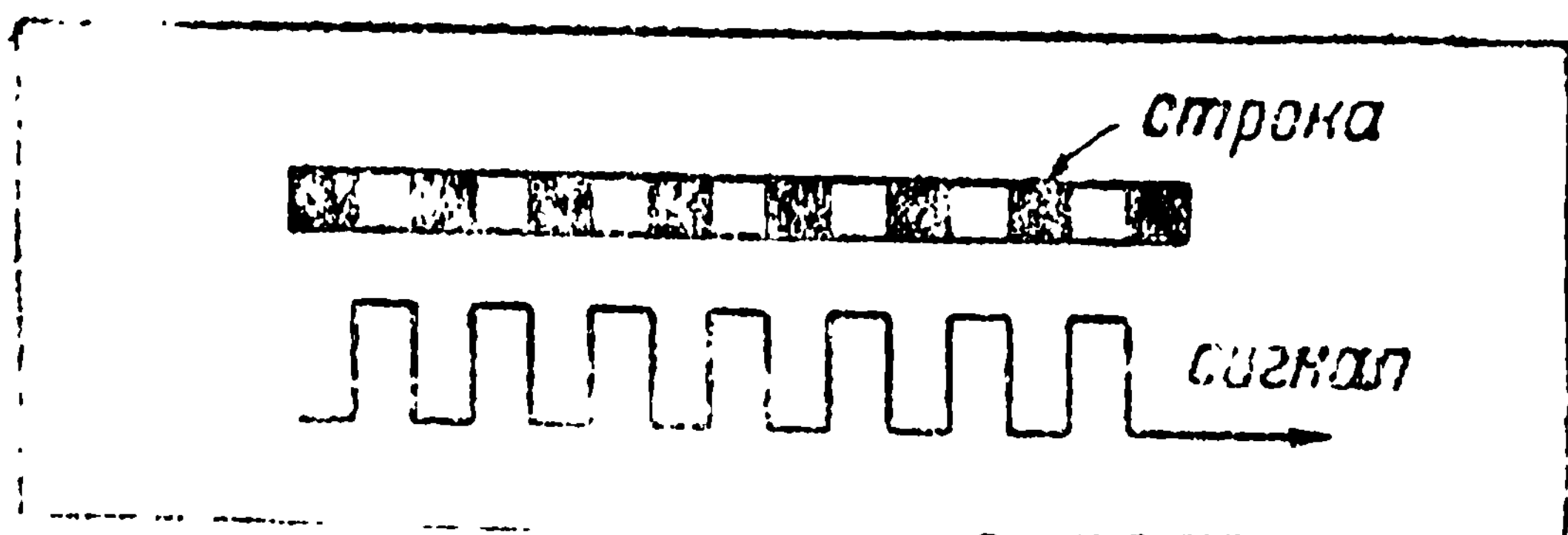


Рис. 38

ду, т. е. не что иное, как частоту этих синусоидальных колебаний $f_{\max} = P \frac{nz^2}{2}$

Мы назвали эту частоту максимальной, так как очевидно, что более частых изменений сигнала быть не может.

Итак, если бы наша картинка с предельно мелкими деталями преобразовывалась не в прямоугольное напряжение, а в синусоидальное, то максимальная частота модуляции была бы равна половине произведения квадрата числа строк на число кадров в секунду, умноженной на коэффициент формата изображения, который обычно бывает равным $\frac{11}{8}$ или $\frac{4}{3}$. Еще не делая никаких численных подсчетов, можно заметить, что эта величина много больше, чем, например, 16 KHz при звуковом вещании.

Но мы допустили ошибку, заменив прямоугольный сигнал синусоидальным. Такая замена означает, что мы учли только первую его гармонику,

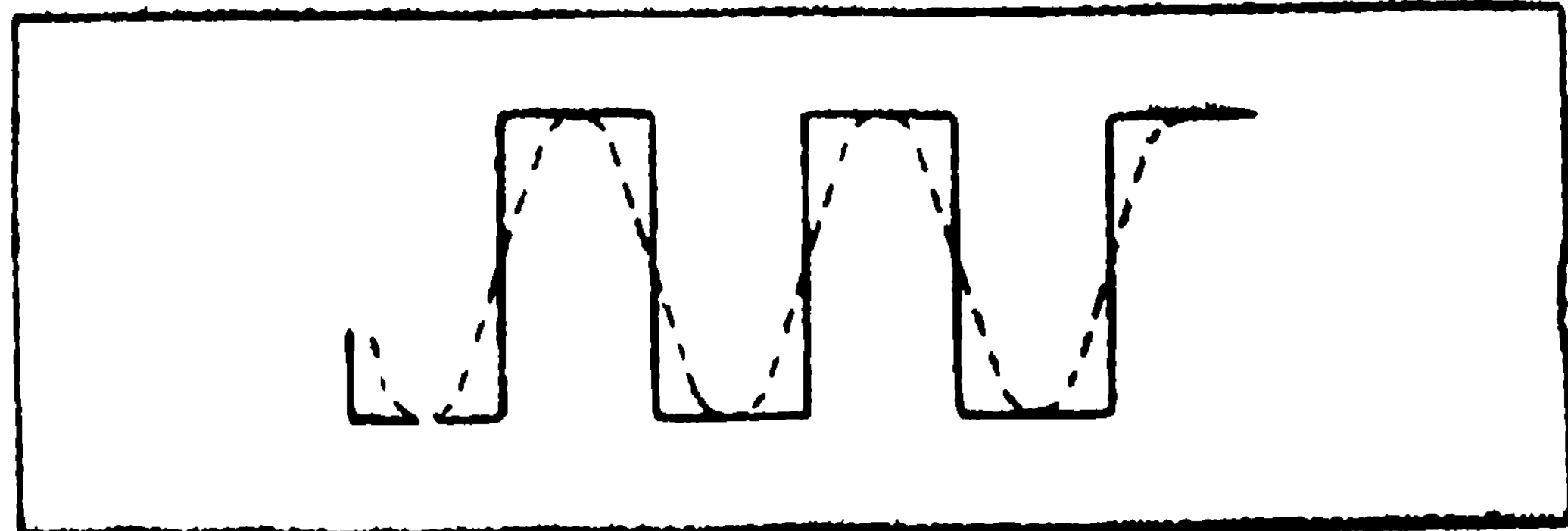


Рис. 39

а так как такой формы сигнал богат гармониками, то максимальная частота модуляции должна быть еще выше.

К счастью, для нас это не совсем так и сделанная нами ошибка не слишком велика. Нарисуем

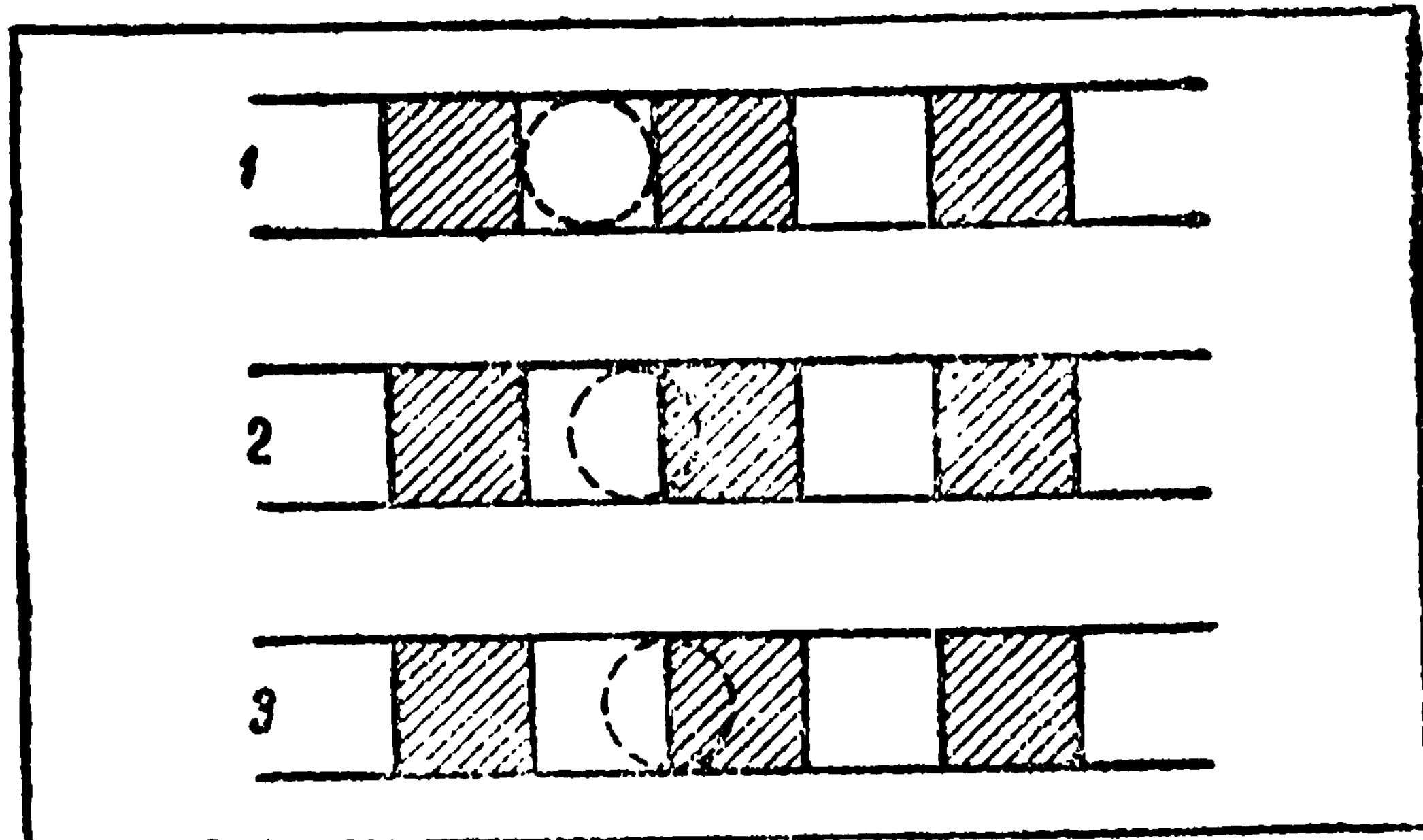


Рис. 40

кусочек нашей картинки в увеличенном виде и изобразим на ней световое пятно (луч) (рис. 40).

Грубо говоря, толщина строки равна поперечному сечению луча (в действительности она несколько больше, но это не имеет решающего значения). Пусть луч целиком находится на светлом элементе (положение «1», рис. 40) и тогда сигнал будет наибольшим (точка «1», рис. 41). Пусть теперь он передвинулся так, что закрывает $\frac{3}{4}$ светлого элемента и $\frac{1}{4}$ темного (положение «2», рис. 40). Так как при этом преобразуется средняя освещенность изображения в пределах площади луча, то сигнал уменьшится (точка «2», рис. 41). Переместив луч так, чтобы он встал по середине между светлым и темным элементами (положение «3», рис. 40), мы получим лишь половинный сигнал (точка «3», рис. 41) и т. д. Когда луч окажется полностью на темном элементе, сигнал будет иметь минимальное

(нулевое) значение. Таким образом, форма сигнала будет далеко не прямоугольной, какой мы ее считали, а окажется очень близкой к синусоиде и наша замена действительного сигнала синусоидой не является такой уж незаконной, как может показаться на первый взгляд. Следовательно, наша формула для наибольшей частоты модуляции в достаточной степени справедлива. Мало того, опыт и расчеты показывают, что эта частота слишком велика и ее можно уменьшить, введя в формулу множитель K .

$$f_{\max} = Kp \frac{nz^2}{2}.$$

Величина K может колебаться в пределах от 0,6 до 0,8. У нас принято $K = 0,75$ и мы можем написать

$$f_{\max} = 0,75 \cdot p \frac{nz^2}{2},$$

а так как в настоящее время принято значение $P = \frac{4}{3}$, то формула примет вид

$$f_{\max} = \frac{nz^2}{2},$$

так как $0,75 \times \frac{4}{3} = 1$.

Чему равна эта величина? Чтобы ответить на этот вопрос, нам нужно установить, какое нужно число кадров n в секунду, т. е. чему равно n .

В кинематографе смена отдельных неподвижных изображений (мелькание) становится уже незаметной, если за секунду их проходит 15—20. Но там мы видим каждый раз всю картину сразу, тогда как в нашем случае в каждый данный момент светится только одна точка. Правда, выше было отмечено, что экран светится несколько дольше, чем на него воздействует луч (так называемое послесвечение экрана), и это уменьшает мелькание, но увлекаться таким способом при передаче движущихся изображений нельзя, так как картинка одного кадра будет замазывать картинку другого. Ясно поэтому, что число кадров в телевидении должно быть больше, чем в кино. Опыт показал, что если число кадров меньше, чем 40—50, то изображение мелькает и смотреть на него неприятно. По нашему стандарту число n выбрано равным 50, т. е. луч покрывает весь экран сеткой строк 50 раз в секунду.

Пусть число строк будет наименьшим из принятых в настоящее время, т. е. 343. Тогда максимальная частота модуляции окажется равной: $n = 50$, $Z = 343$.

$$f_{\max} = \frac{50 \cdot 343^2}{2} = 2941225 \text{ Hz},$$

или примерно 2,94 MHz.

Но ведь общая полоса пропускания должна быть в два раза больше (нужно пропустить обе боковые полосы), чем наибольшая частота модуляции, т. е. 5,88 MHz, или, иными словами, почти в 200 раз шире, чем в идеальном случае звукового вещания и в 500 раз шире, чем практическая полоса пропускания приемника первого класса! А мы взяли число строк равным всего лишь 343.

Ясно, что нужно искать способы сужения полосы и одним из первых из них является применяемая в телевидении передача на одной боковой

полосе. Вторая боковая полоса (верхняя или нижняя) почти полностью отрезается в передающем тракте и в антенну не поступает. Искажение картинки, вызываемое таким сужением полосы, очень незначительно и практически незаметно. Полоса пропускания таким способом сразу снижается в два раза и в нашем примере она будет не 5,88, а 2,94 MHz.

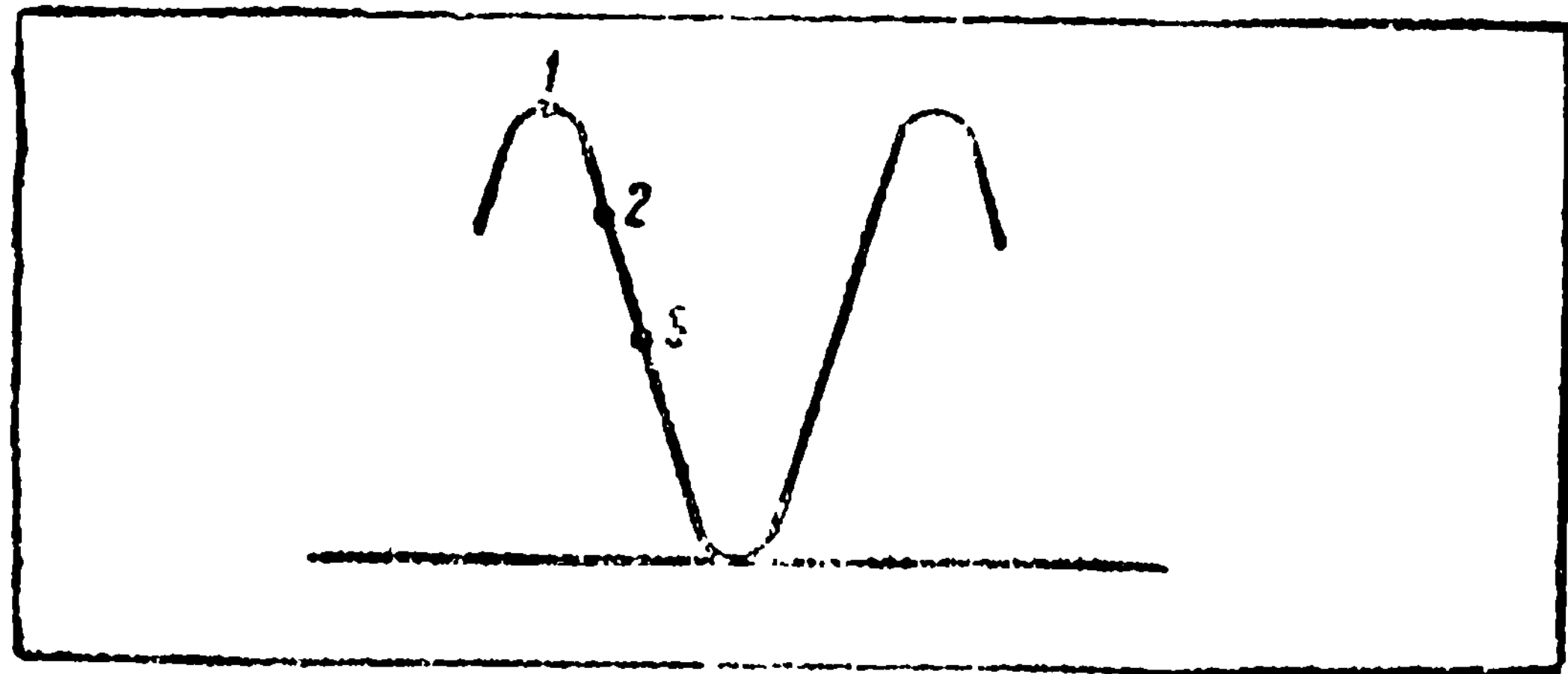


Рис. 41

Но это все же недопустимо много. Нет ли еще способов, позволяющих уменьшить необходимую полосу пропускания?

Давайте сделаем так. Пусть наш луч на экране кинескопа, прочертив первую строку, рисует не вторую, а третью, после нее — пятую, затем седьмую и т. д. При этом позаботимся о том, чтобы каждая из них легла на свое место, т. е. туда, где она была бы, если бы луч прочерчивал все строки без пропусков. После того как луч пришел к нижней кромке раstra, заставим его рисовать вторую, потом четвертую, шестую, восьмую и т. д. строки и также на своих местах. Что же мы получим в результате? Всего строк на экране будет столько, сколько нужно, т. е. 343, 441 и т. д., а луч будет пробегать растр вдвое чаще, т. е. вместо 50—100 раз, вместо 25—50 раз, и мы можем выбрать не 50 кадров а только 25. Строк будет при этом столько же, частота смены кадров (мелькание) будет 50 раз в секунду, а действительное число кадров окажется на самом деле в два раза меньшим, n будет не 50, а 25 и f_{\max} станет 1,47 MHz, а не 2,94 MHz.

Такой способ развертки луча на экране кинескопа называется черезстрочным в отличие от рассмотренного нами раньше способа последовательной или прогрессивной развертки. Преимущества этого способа очевидны и остается только обеспечить, чтобы строки ложились на свои места и не налезали одна на другую.

И все же полоса частот, которую должен пропустить весь тракт приемника, составляет несколько мегагерц: 343 строки — 1,47 MHz, 405 строк — 2,05 MHz, 441 строка — 2,43 MHz, 625 строк — 4,88 MHz.

Мы знаем о том, что несущая частота должна быть много больше, чем наибольшая частота модуляции, например в 10—15 раз. Значит, даже для 343 строк это будет 15—20 MHz, т. е. 20—15 м, а для других строк еще выше. Отсюда ясно, что ли длинные, ли средние волны для телевизионных передач использовать нельзя. А если мы хотим использовать супергетеродинный метод приема, то между этими частотами должна поместиться еще промежуточная частота и несущую нужно хотя бы в два раза увеличить, т. е. взять 30—40 MHz, и нам придется перейти на ультракороткие волны.

ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖЕКТОРНОГО ФИЛЬТРА

Схема включения режекторного фильтра в телевизионном приемнике, приведенная на рис. 1, а, обладает тем большим недостатком, что настройка режектора сильно влияет на настройку ос-

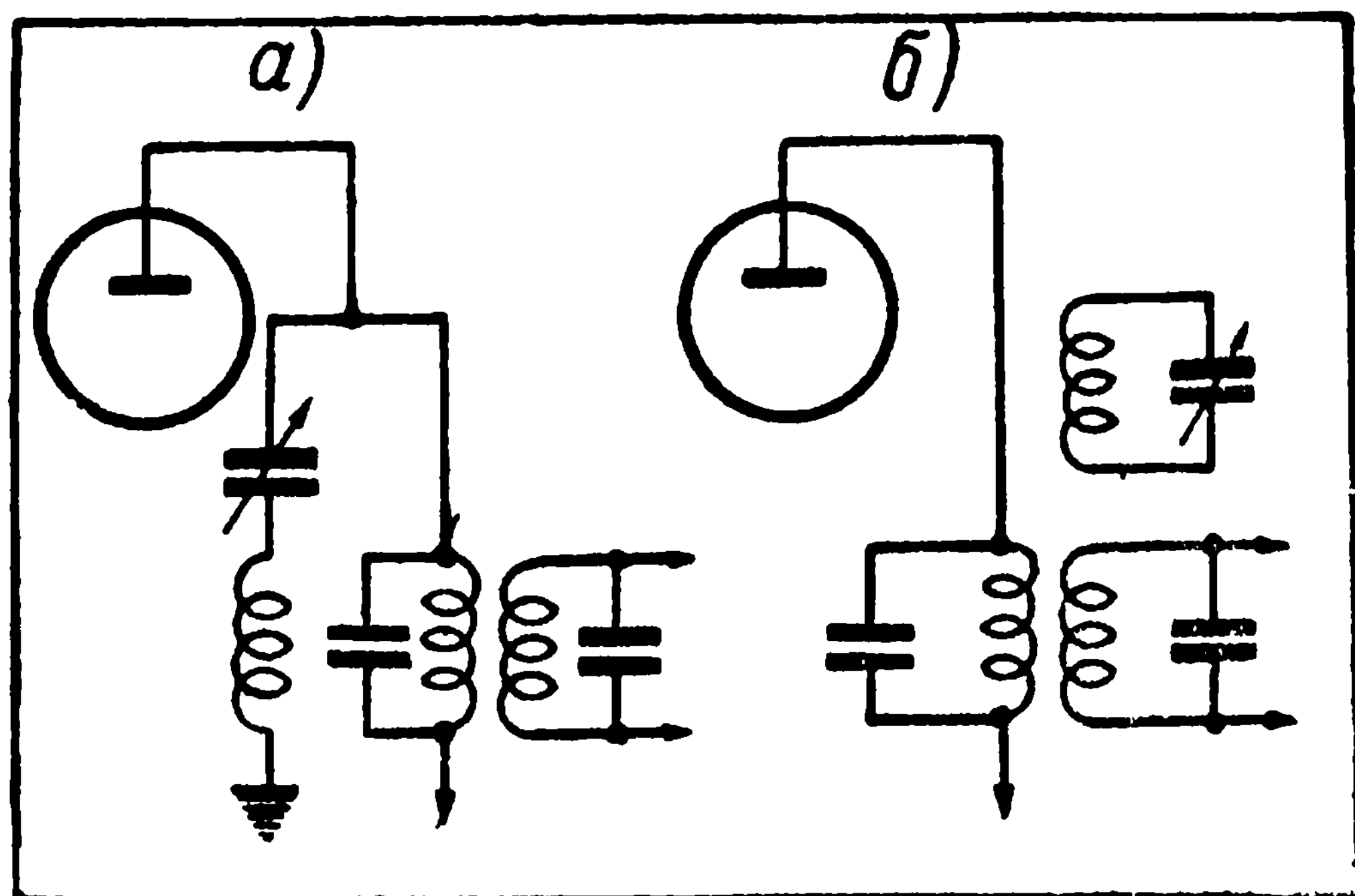


Рис. 1. Схемы включения режекторных фильтров

новного контура. Это сильно затрудняет налаживание и иногда влечет за собой необходимость переделки деталей основного контура. При употреблении слабо связанных режекторных контуров по схеме рис. 1, б трудно добиться эффективной фильтрации.

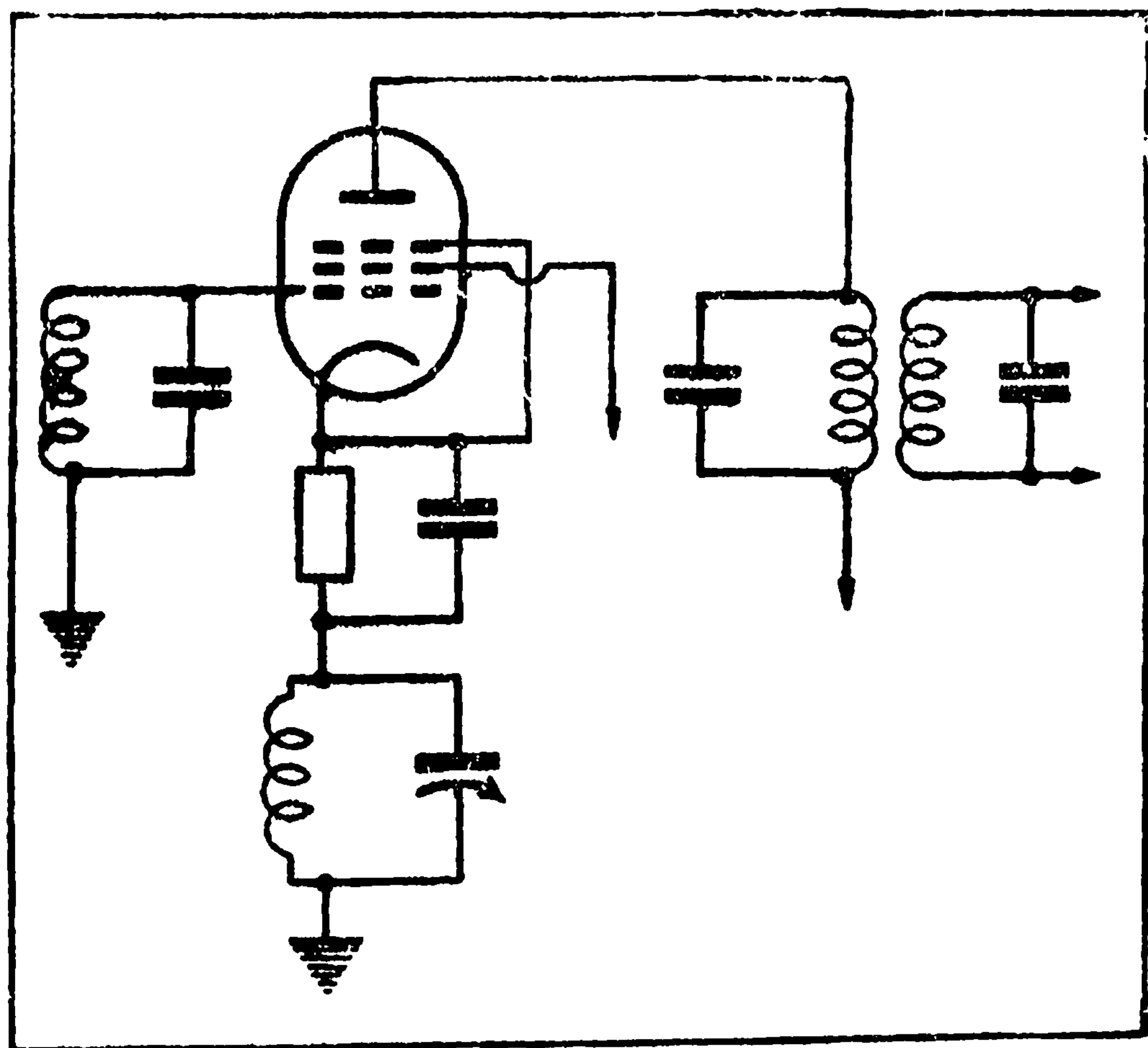


Рис. 2. Схема включения режекторного фильтра в катод лампы

Значительно удобнее помещать режекторный фильтр в катод лампы, как показано на рис. 2. При этом настройка основных контуров почти

не зависит от настройки режектора и фильтрация получается очень эффективной.

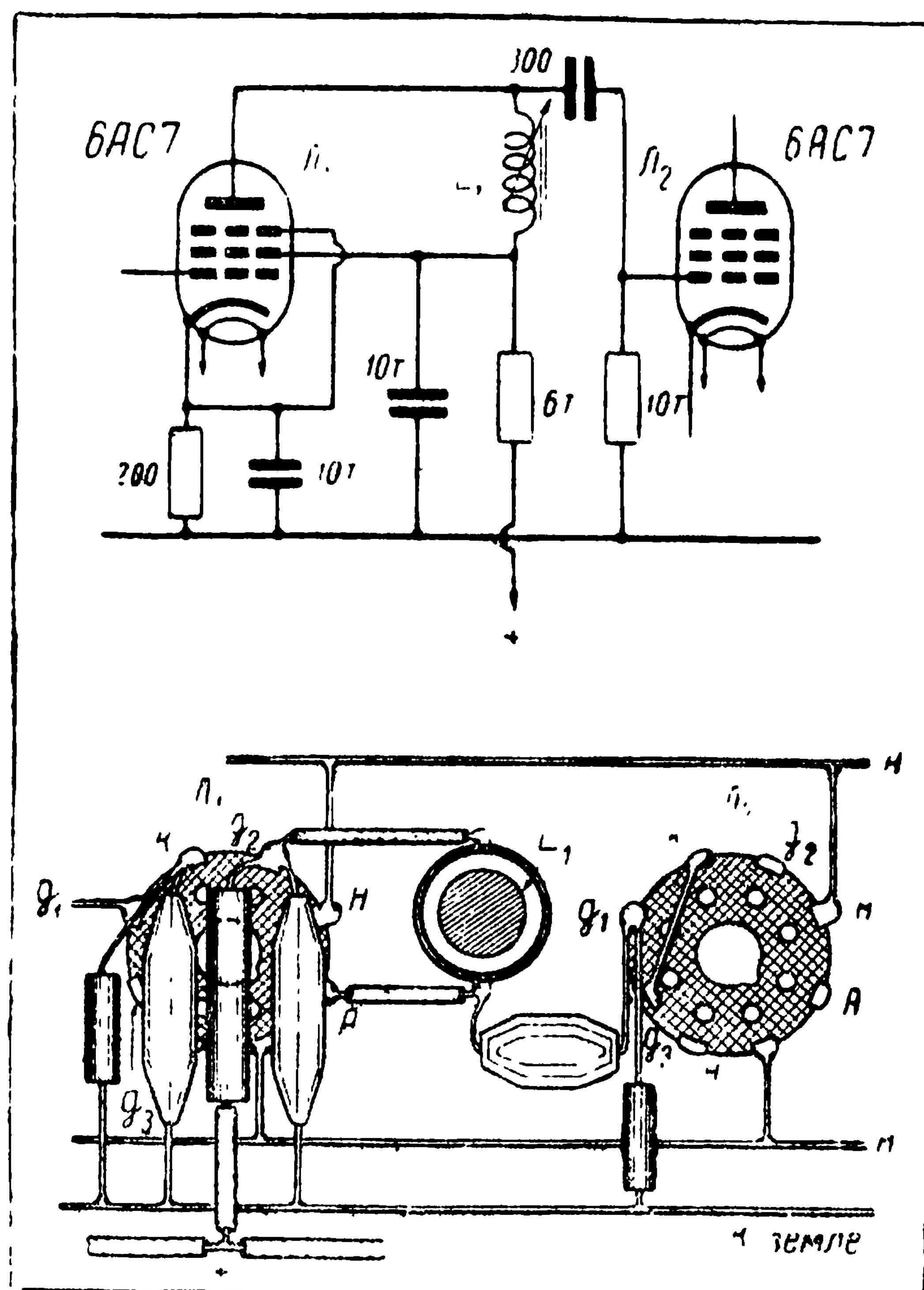
Эта схема была испытана на приеме телевидения как на УКВ (в усилителе высокой частоты приемника прямого усиления), так и на частотах порядка 7—10 МГц (в усилителе промежуточной частоты супергетеродина).

Индуктивной связи между катушкой режектора и катушками других контуров следует избегать.

М. Штейнер

УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

Простой усилитель промежуточной частоты приемника сигналов изображения можно собрать



СХЕМЫ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ПРИЕМНИКАХ

А. А. Кокушкин

Приведенные здесь простейшие схемы отрицательной обратной связи легко могут быть применены как в современных промышленных, так и в самодельных радиовещательных приемниках.

Отдельные из этих схем позволяют также осуществлять корректировку участков диапазона звуковых частот и тем самым изменять у приемника ширину воспроизводимого спектра.

На рис. 1 и 2 показаны лампы двухкаскадного усилителя низкой частоты радиовещательного

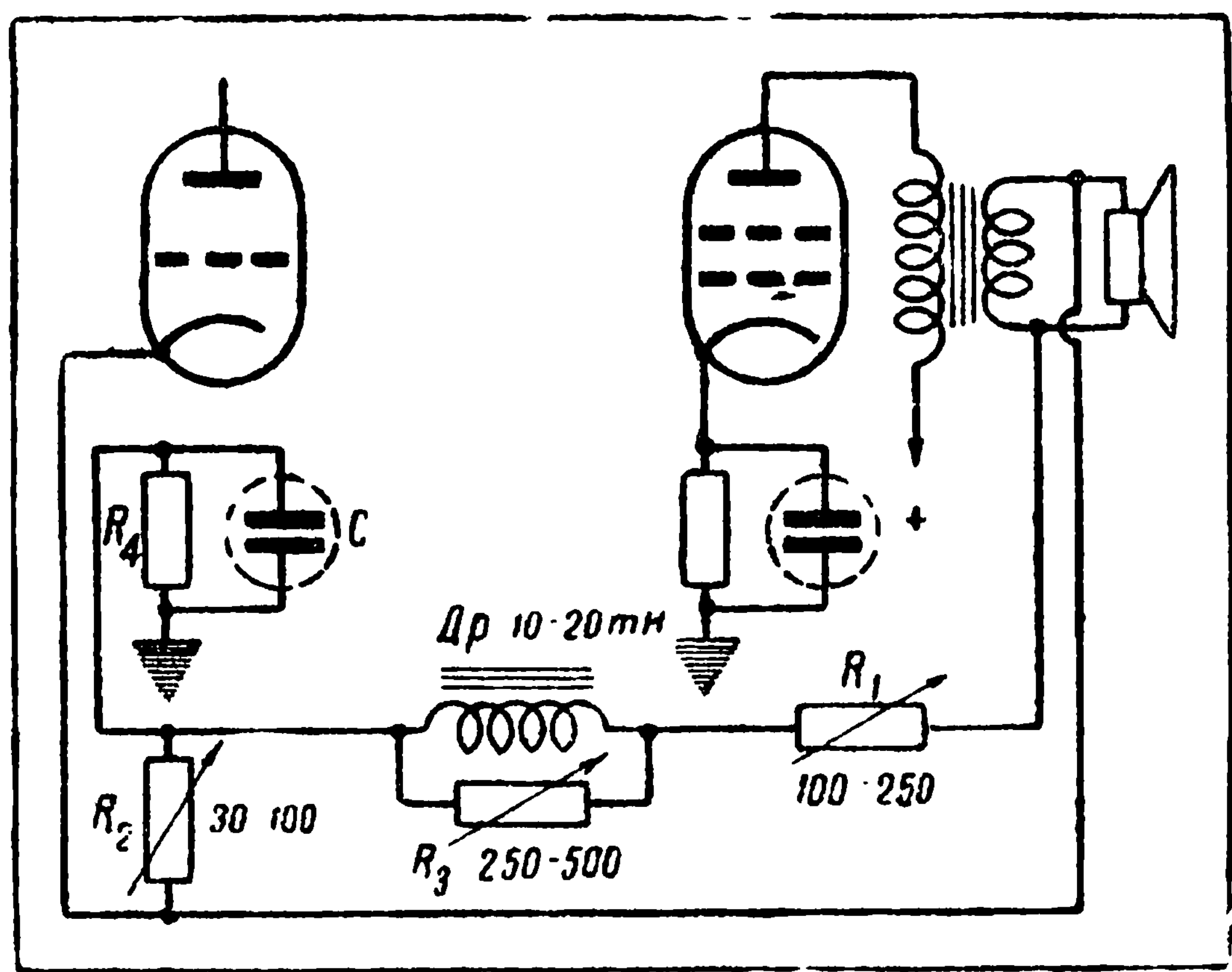


Рис. 1

приемника с триодом на входе и пентодом в оконечном каскаде. В обеих схемах отрицательная обратная связь осуществляется введением между каскадами дополнительной цепи, состоящей из сопротивлений R_1 , R_2 и R_3 и дросселя Dr частотной коррекции. Эти схемы отличаются одна от другой лишь способом включения этого дросселя. Для применения одной из этих схем в обычном приемнике в его монтажную схему придется внести следующие изменения.

Цепь катода трехэлектродной лампы (первого каскада усилителя низкой частоты) до сопротивления R_4 автоматического смещения нужно разъединить. В этот разрыв включается переменное сопротивление (реостат или потенциометр) R_2 , служащее для регулировки величины отрицательной обратной связи. Конец этого сопротивления (соединенный с катодом лампы) в обоих случаях присоединяется к одному из отводов вторичной обмотки выходного трансформатора динамика. В разрыв провода, идущего от второго отвода этой обмотки, в схеме рис. 1 включается корректирующая цепь R_1 , Dr , R_3 . Противоположный конец этой цепи присоединяется к точке соединения сопротивлений R_2 и R_4 .

Эта схема рассчитана на ослабление низких составляющих спектра воспроизведения.

Схема, приведенная на рис. 2, отличается от первой лишь тем, что в ней дроссель низкой частоты Dr включается параллельно регулирующему сопротивлению R_2 .

Эта схема позволяет ослаблять высокие составляющие спектра воспроизведения приемника.

Налаживание схемы следует начинать с подгонки (путем изменения величины сопротивления R_2) предела величины отрицательной обратной связи. Надо иметь в виду, что чрезмерно большая связь вызывает появление генерации низкой частоты (свист высокого тона). Если генерация не пропадает при минимальной отрицательной связи, то надлежит концы проводов, присоединенных к вторичной обмотке выходного трансформатора, поменять местами, а затем с помощью переменных сопротивлений корректирующей цепи подобрать оптимальный тембр звучания динамика.

После подбора оптимального режима отрицательной обратной связи все переменные сопротивления можно заменить постоянными сопротивлениями соответствующих величин.

На рис. 3 показана схема отрицательной обратной связи, позволяющая осуществлять ослабление средних и высоких составляющих спектра частот. Применение этой схемы в обычном приемнике потребует введения дополнительной цепи, составленной из последовательно соединенных емкости C_1 и сопротивления R_1 , включаемых между анодом оконечной лампы и катодом лампы первого каскада.

Во избежание возникновения паразитных связей проводники этой цепи следует экранировать.

На рис. 4 дана схема отрицательной обратной связи с одновременным регулированием тона.

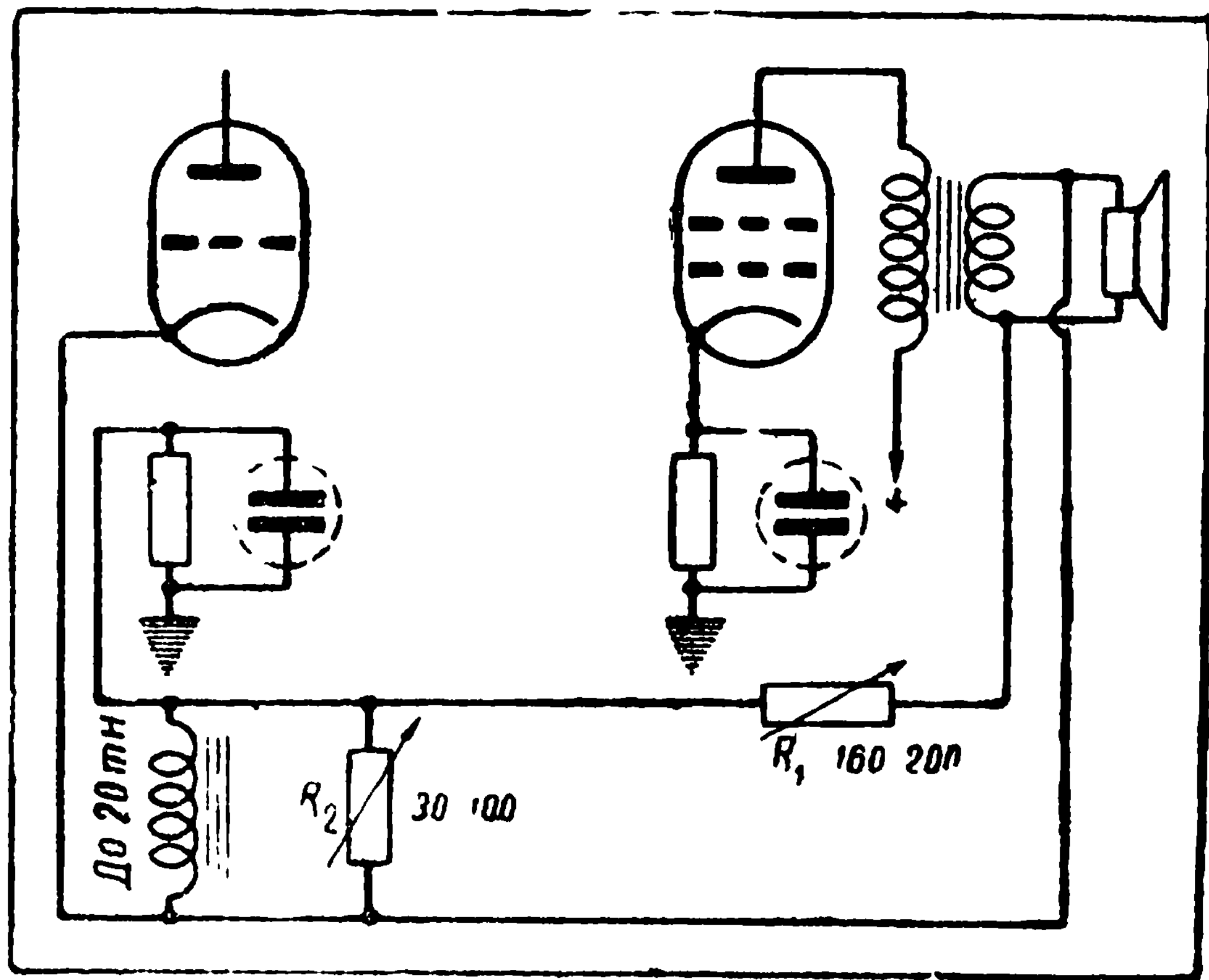


Рис. 2

В этой схеме между анодами оконечной и предварительной ламп последовательно включены переменный конденсатор C_1 с твердым диэлектриком в $500 \mu F$ и постоянный (защитный) конденсатор C_2 в $10\,000 \mu F$. При уменьшении суммарной емкости (при вращении переменного

конденсатора) общее сопротивление токам звуковой частоты в этой цепи будет возрастать и, следовательно, будут ослабляться низкие состав-

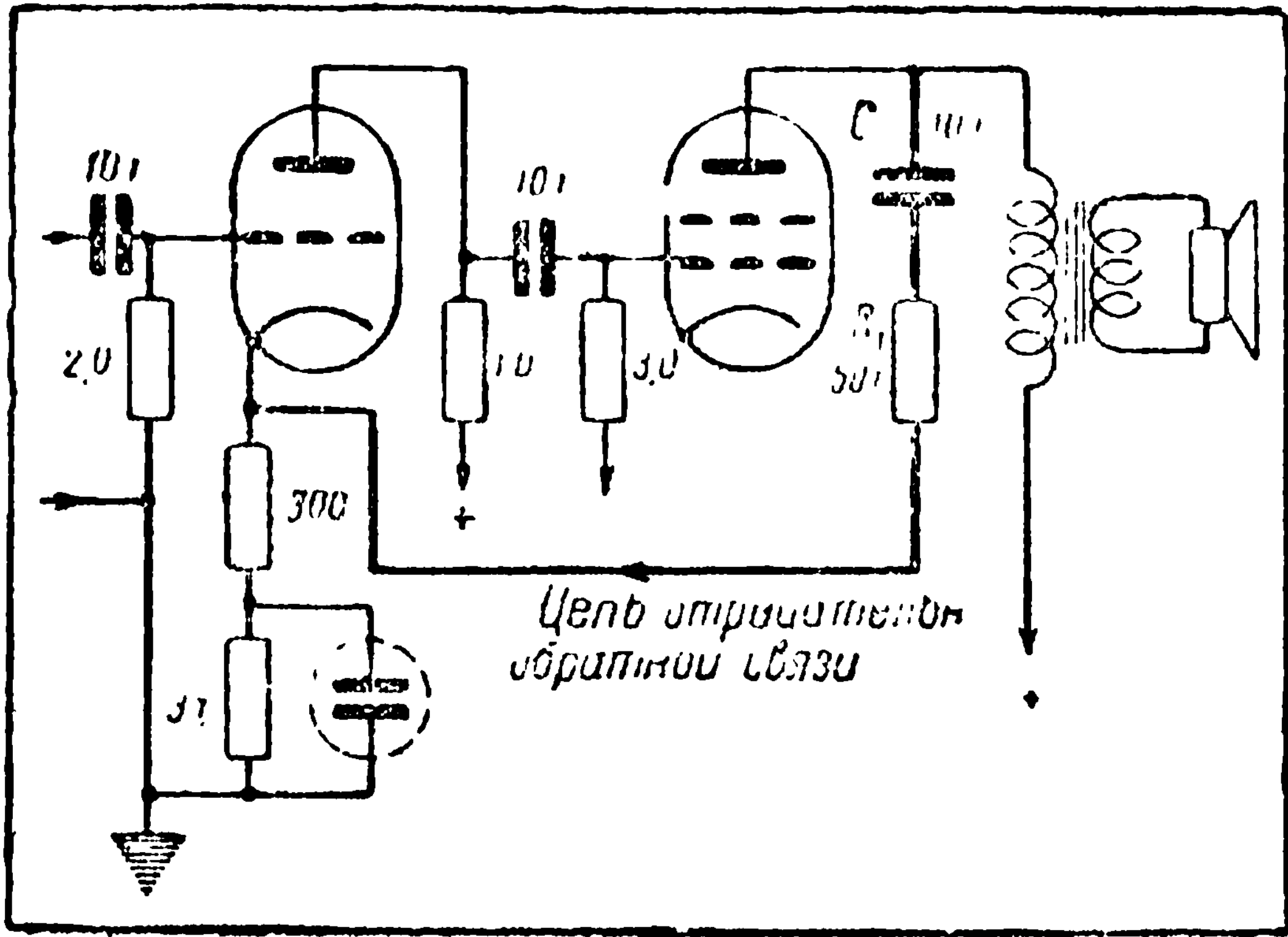


Рис. 3

ляющие звукового спектра. Увеличение же емкости этого конденсатора, наоборот, будет вызывать усиление низких звуковых частот, подобно тому, как это имеет место в обычных регуляторах тона.

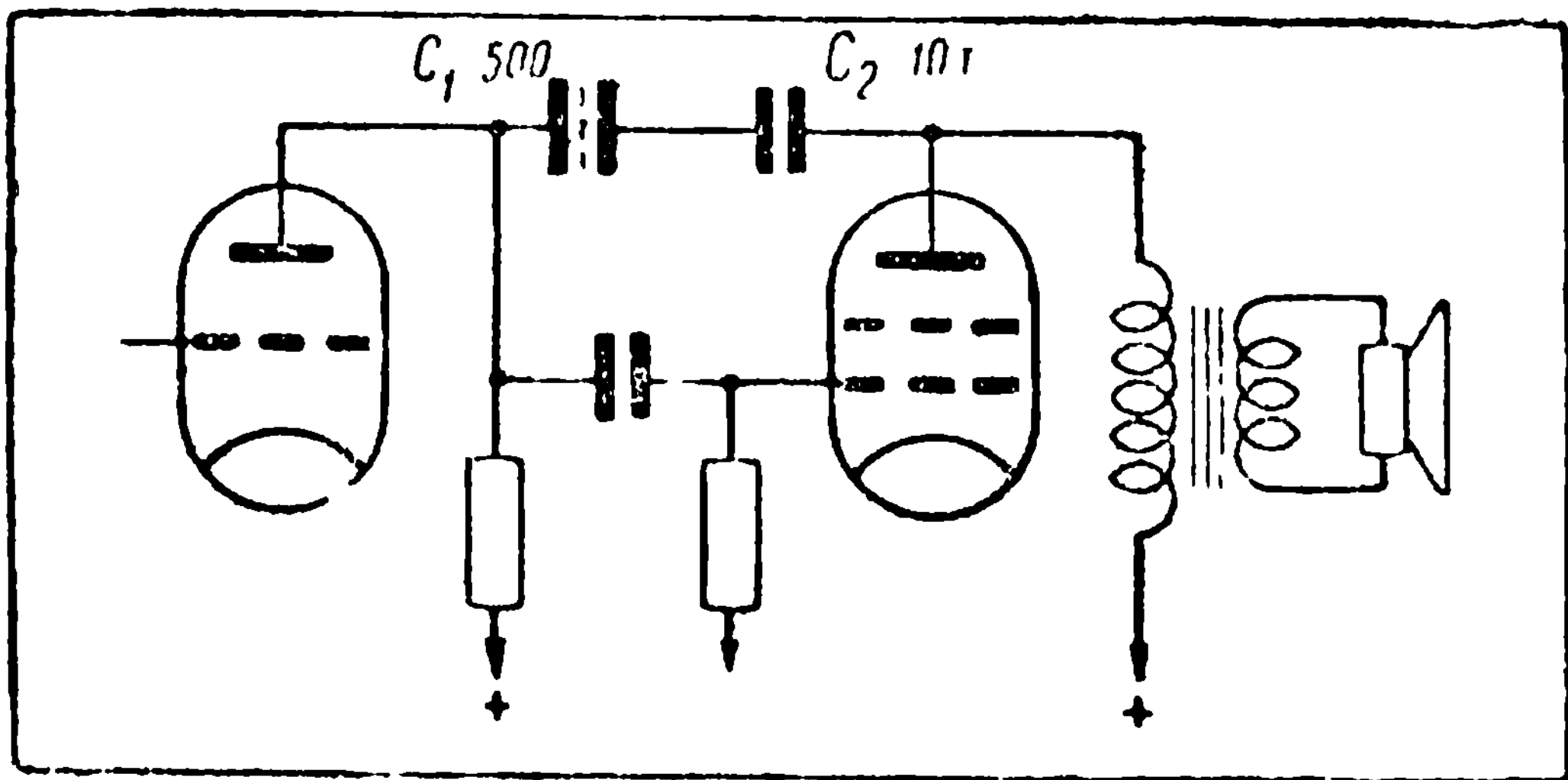


Рис. 4.

Схему можно упростить, заменив переменный конденсатор несколькими постоянными, включаемыми поочередно обычным переключателем. Величины этих конденсаторов должны лежать в пределах 50—500 μF и подбираться опытным путем. Если конденсаторы обладают достаточно высоким рабочим напряжением, можно не применять защитного конденсатора C_2 .

Такая схема может быть применена и в батарейных приемниках.

«БЕСПРОВОЛОЧНЫЙ МОНТАЖ»

Некоторые типы радиоаппаратуры, применявшейся в военном деле, требовали чрезвычайно компактного, легкого и в то же время надежного монтажа. К такого рода аппаратуре относятся, например, приемно-передающие устройства, монтировавшиеся в артиллерийских зенитных снарядах (см. «Радио» № 1 за т. г.).

Для устройства подобного типа был предложен оригинальный «беспроволочный» монтаж, оказавшийся очень удачным. Основной принцип такого монтажа состоит в том, что соединения между деталями выполняются не проводами, а тонкими токопроводящими линиями, нанесенными непосредственно на панель из хорошего прочного изолятора, на которой укреплены детали. Первоначальный образец аппарата разрабатывается особо тщательно, причем большое внимание уделяется рациональному расположению соединительных проводов, которые должны быть помещены в одной плоскости. Затем по образцу изготавливается трафарет, на котором соединительные провода представлены в виде прорезей.

Для переноса соединений на панель аппарата было разработано два способа.

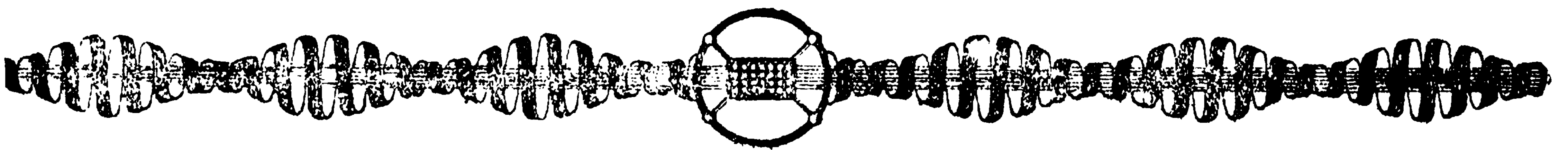
По первому способу на панель накладывался трафарет и панель обрабатывалась сильным пескоструйным аппаратом, в результате чего в местах, соответствующих вырезам в трафарете, выбивались канавки, которые затем заливались плотно пристающим к панели металлом. Эти полосы металла и осуществляли соединения деталей.

По другому методу проводящие полосы наносились способом, напоминающим фотографический.

Омические сопротивления, в большом количестве применяющиеся в современных схемах, при подобных способах монтажа тоже наносятся в нужных местах непосредственно на панель и поэтому не занимают никакого дополнительного места.

Начаты опыты по использованию «беспроволочного» монтажа в радиовещательных приемниках.

«Wireless World».



Генератор на RC

М. С. Жук

Сравнительно недавно появился новый класс генераторов синусоидальных колебаний низкой частоты, не содержащих катушек индуктивности. Эту аппаратуру обычно именуют генераторами RC. Генераторы класса RC очень просты по конструкции и устройству, стоят значительно дешевле обычных генераторов звуковой и ультразвуковой частоты и обладают рядом технических преимуществ. Поэтому в самое короткое время генераторы RC получили широкое распространение.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Основной частью генератора RC является усилитель (рис. 1), выходное напряжение которого по фазе совпадает с его входным напряжением. Обычно применяется двухкаскадный усилитель на сопротивлениях. Если у такого усилителя применить положительную обратную связь так, чтобы она подавала на вход усилителя какую-то часть его выходного напряжения, не меняя при этом его фазы (условие фаз), то такая схема будет способна генерировать колебания. В общем случае генерация будет происходить на тех частотах, для которых, во-первых, амплитуда подавае-

вает необходимое для генерации колебаний одной частоты фазовое условие. Действительно, только при частоте.

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$$

напряжение на параллельно соединенных сопротивлении и емкости будет совпадать по фазе со

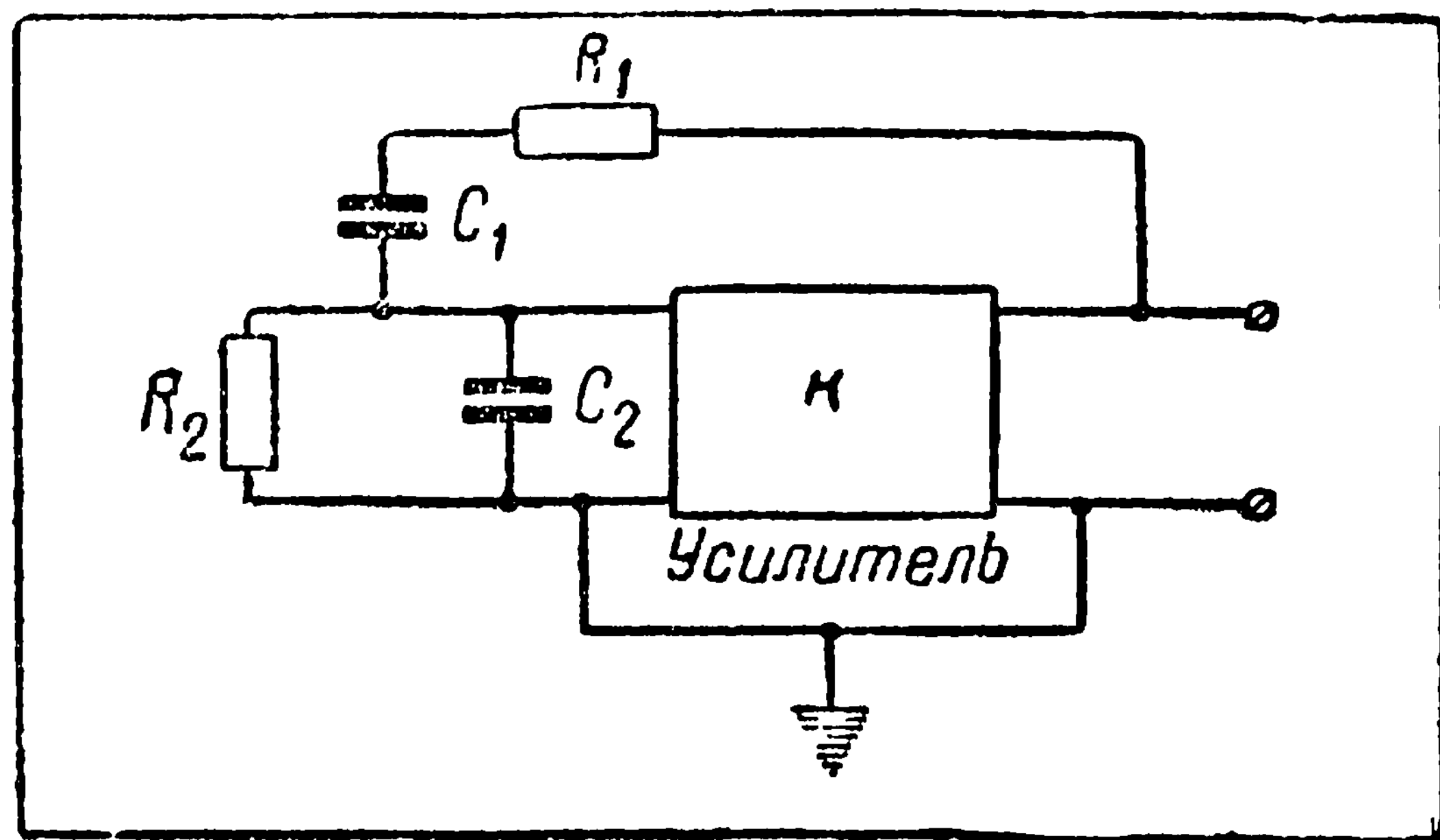


Рис. 2

всем напряжением, подаваемым к схеме. При этом величина полного сопротивления последовательной цепи будет в два раза больше величины полного сопротивления параллельной цепи. На вход усилителя попадает одна треть его выходного напряжения. Такое большое напряжение вызовет перегрузку сетки первой лампы и генерируемое напряжение будет несинусоидальным. Для предупреждения возможности перегрузки и для обеспечения тем самым синусоидальной формы кривой генерируемого напряжения в схему вводят еще отрицательную обратную связь. Ее величина выбирается почти такой же, как и положительной обратной связи. Осуществляется отрицательная обратная связь с помощью омических сопротивлений R_3 и R_4 , одно из которых включается в цепь катода первой лампы усилителя (рис. 3).

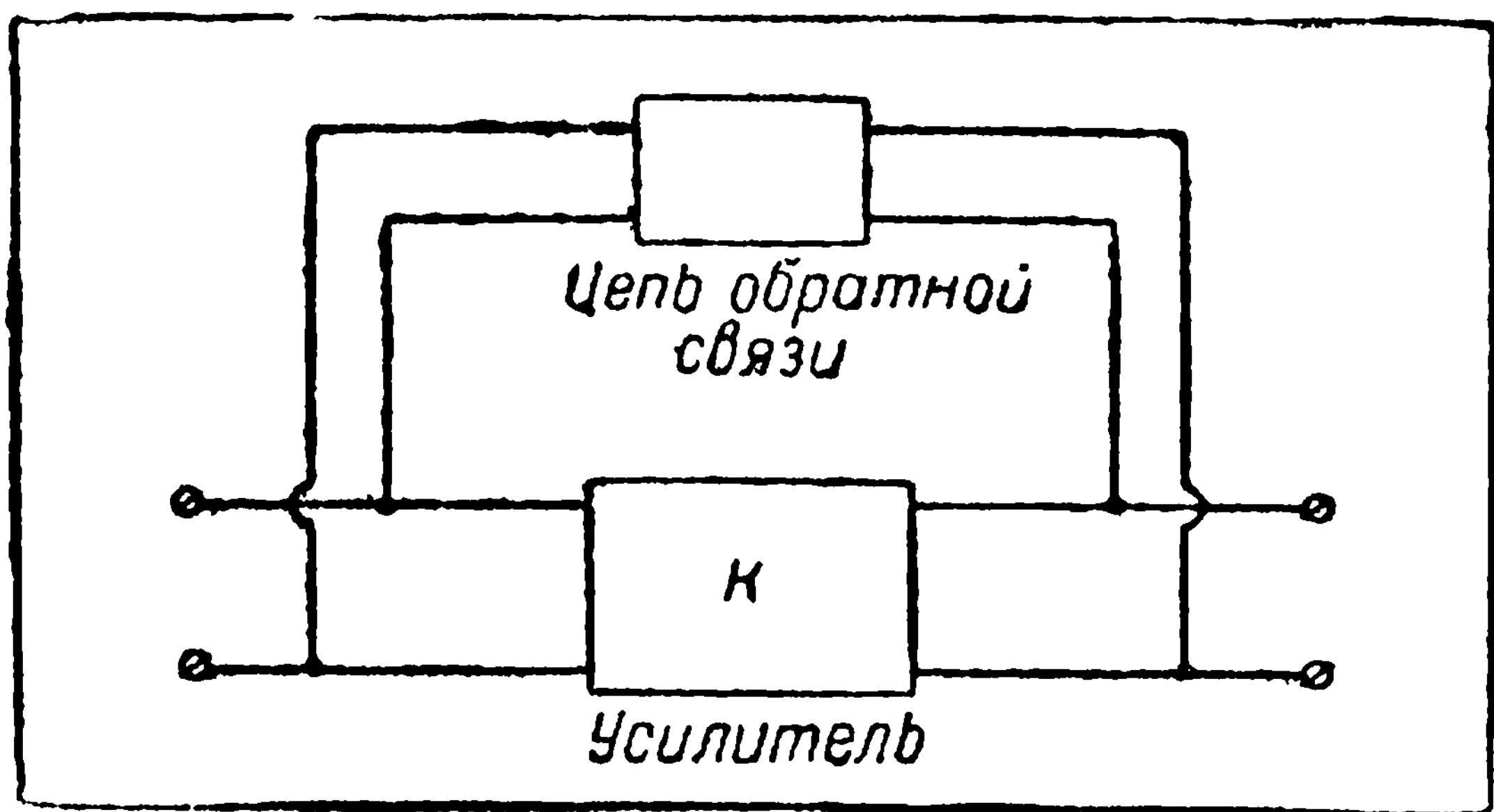


Рис. 1

мых на вход усилителя напряжений будет достаточно велика (условие амплитуд) и, во-вторых, если будет соблюдено условие фаз. Для того чтобы схема генерировала на одной частоте, необходимо, чтобы для всех других частот цепь обратной связи вносила сдвиг фаз. При этом чем резче будет нарушаться условие фаз с изменением частоты, тем более устойчиво будет работать схема.

В качестве такой селективной обратной связи в генераторах на RC применяется электрическая цепь, состоящая из двух равных сопротивлений и двух равных конденсаторов, включенных так, как показано на рис. 2.

Такая система, состоящая из последовательной и параллельной цепей R и C, как раз обеспечи-

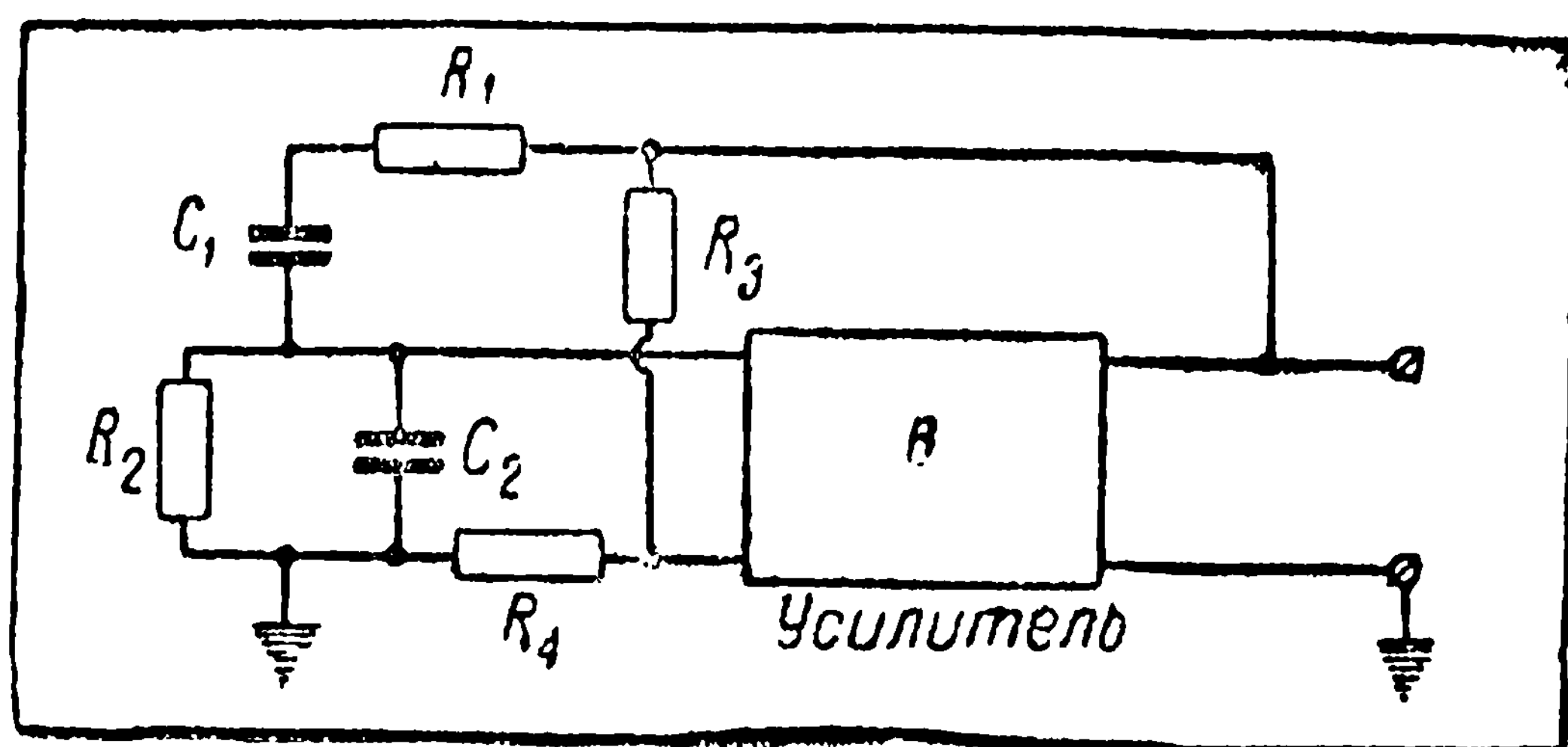


Рис. 3

Величина отрицательной обратной связи подбирается так, чтобы результирующее напряжение на сетке первой лампы было достаточно большим

и обеспечивало устойчивую генерацию колебаний. Как было выяснено выше, величина положительной обратной связи равна одной трети. Поэтому коэффициент отрицательной связи β берется несколько меньшим одной трети, так чтобы результирующее напряжение было достаточно большим для устойчивой генерации колебаний.

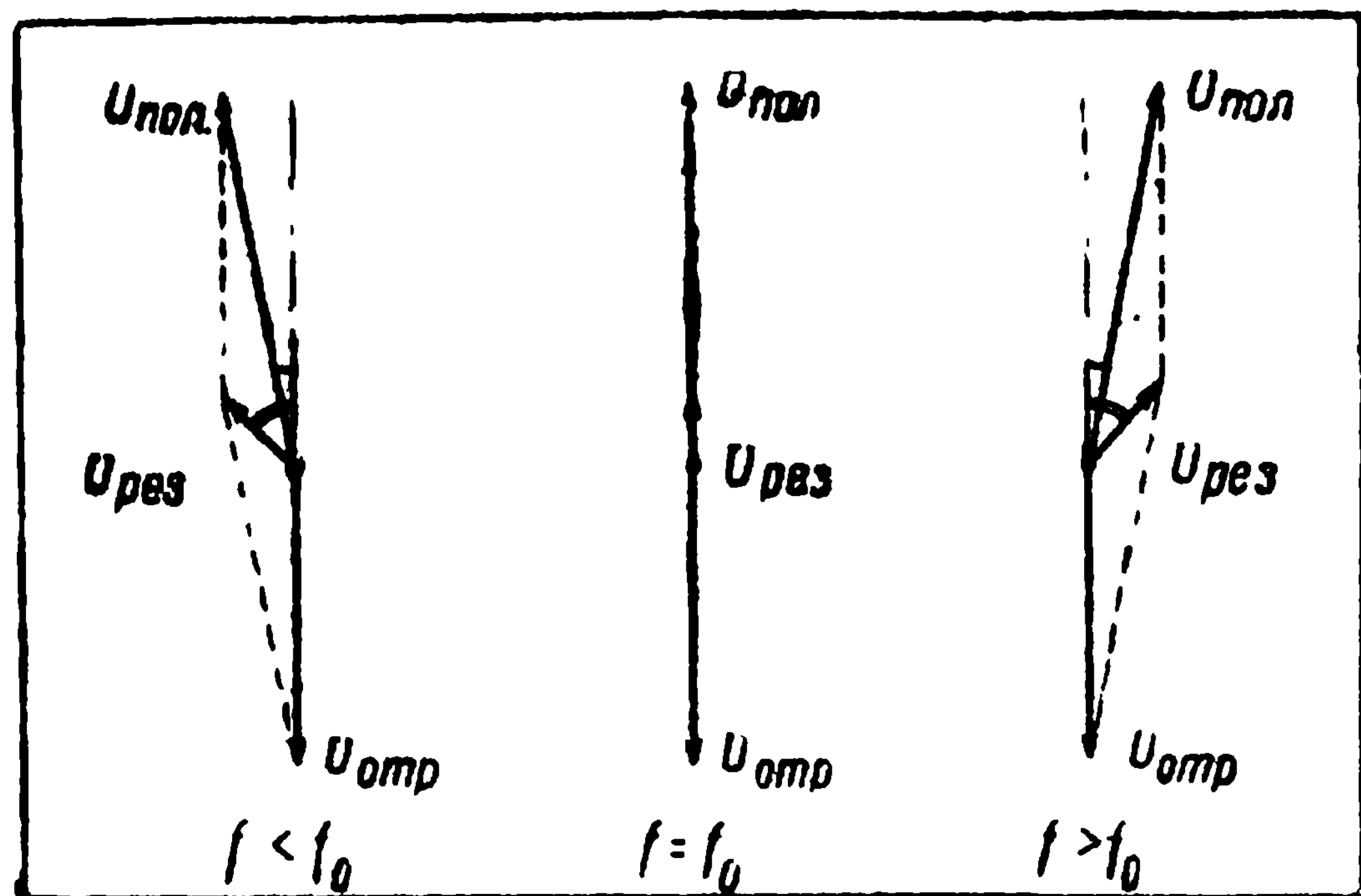


Рис. 4

Из этого условия находится величина коэффициента β . Допустим, что на выходе усилителя развивается напряжение U_2 ; тогда на его вход попадает: $U_2 \cdot \left(\frac{1}{3} - \beta\right)$

Если коэффициент усиления равен K , то напряжение на выходе будет в K раз больше. Очевидно,

Очень важным является то обстоятельство, что в это условие не входит частота генерируемых колебаний. Это значит, что схема одинаково хорошо возбуждается на всех частотах.

Отрицательная обратная связь используется также и для ограничения роста амплитуд колебаний, т. е. для получения стабильного напряжения на выходе. Для этой цели в качестве сопротивления R_4 употребляют маломощную лампочку накаливания (до 15 W на 120 V). Такая лампочка резко увеличивает свое сопротивление при возрастании силы тока, проходящего через нее. Следовательно, при увеличении амплитуды колебаний выше нормального значения величина обратной связи возрастает и суммарное напряжение на входе усилителя уменьшается. Таким образом осуществляется автоматическая регулировка величины генерируемого напряжения.

Наличие отрицательной обратной связи сильно повышает стабильность схемы по частоте. Действительно, уже при небольшом изменении фазы напряжения, поступающего из цепи положительной обратной связи, результирующее напряжение на входе усилителя будет сильно меняться по фазе. Это наглядно иллюстрируют приведенные на рис. 4 векторные диаграммы напряжений, где $U_{пол.}$ и $U_{отр.}$ — напряжения, даваемые цепями положительной и отрицательной обратной связи, а $U_{рез.}$ — результирующее напряжение на сетке первой лампы.

Нарушение условия фаз будет тем сильнее, чем больше величины $U_{пол.}$ и $U_{отр.}$ по сравнению с $U_{рез.}$, т. е. чем больше коэффициент усиления K .

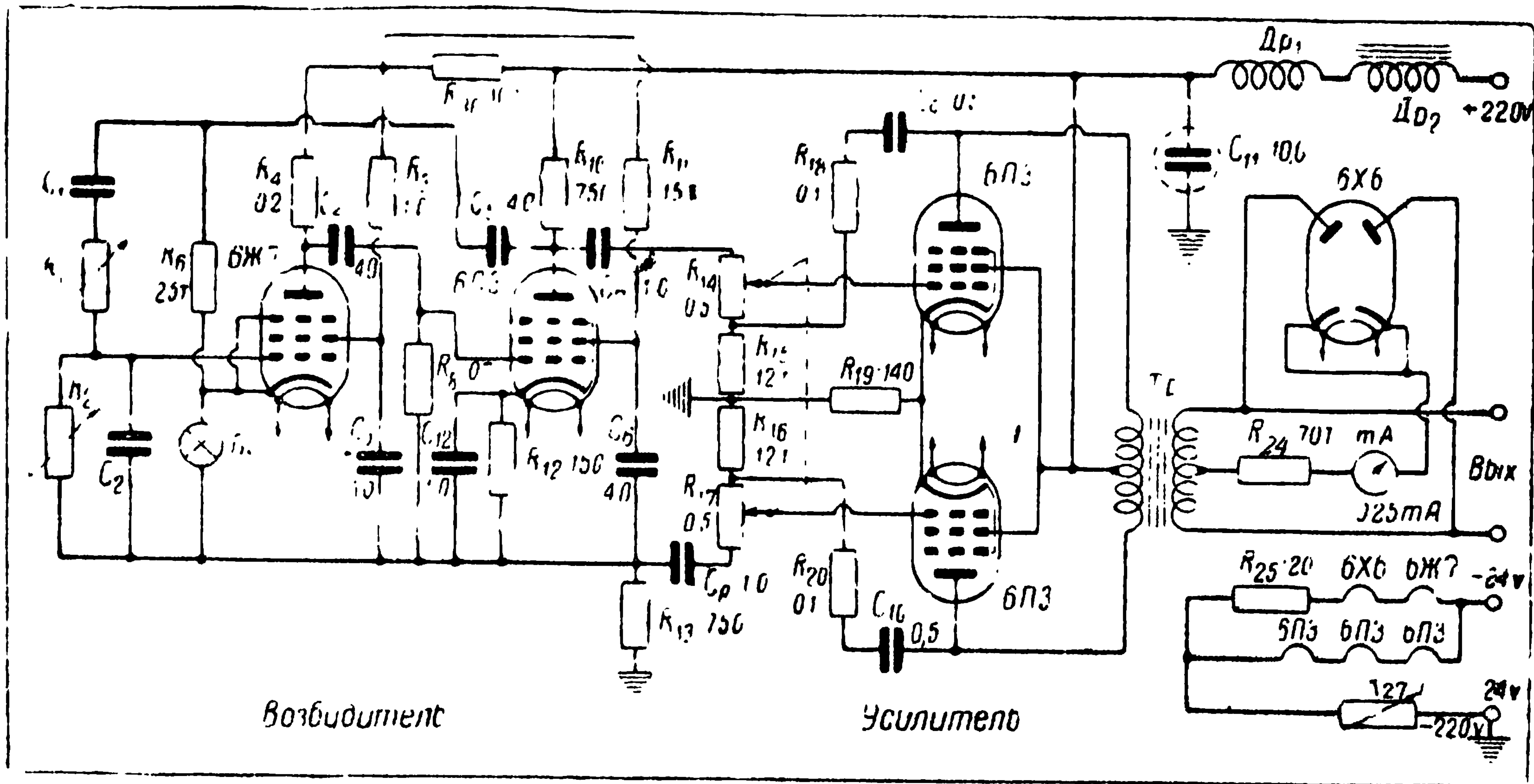


Рис. 5

но, что колебания будут поддерживаться при условии, если это напряжение будет больше или по крайней мере равно исходному напряжению U_2 . Следовательно, условие самовозбуждения схемы будет иметь вид:

$$U_2 \cdot \left(\frac{1}{3} - \beta\right) \cdot K \geq U_2.$$

Отсюда легко находится величина β так:

$$\beta < \frac{1}{3} - \frac{1}{K}.$$

Следовательно, чем больше K , тем выше будет стабильность частоты. Для оценки стабильности генератора RC и генератора с обычным колебательным контуром имеется приближительное равенство:

$$Q_{эkv.} \approx \frac{1}{9} K,$$

где $Q_{эkv.}$ — добротность эквивалентного контура.

Уже при коэффициенте усиления K , равном нескольким тысячам, стабильность генератора клас-

са RC получается значительно выше, чем у генератора с обычным колебательным контуром.

На рис. 5 приведена упрощенная принципиальная схема генератора класса RC типа ЛИГ-19, выпущенного нашей промышленностью. Такой генератор состоит из двухкаскадного возбuditеля и усилителя.

Возбудитель работает на лампах 6Ж7 и 6ПЗ. С анода второго каскада через систему сопротивлений R_1 и R_2 и емкостей C_1 и C_2 подана положительная обратная связь на сетку первой лампы. Цепь отрицательной обратной связи состоит из сопротивления R_3 и лампочки накаливания L_1 , которая служит для автоматической регулировки амплитуды напряжения, отдаваемого возбудителем.

Изменение частоты производится переключением спаренных емкостей C_1 и C_2 и сопротивлений R_1 и R_2 . Генератор имеет три следующие диапазона частот: 10—1000 Hz, 100—10000 Hz и 1—100 kHz.

Соответственно для этих диапазонов величины C_1 и C_2 равны 200 000 pF, 20 000 pF и 2000 pF. Величины R_1 и R_2 подсчитываются по формуле, приведенной на стр. 49.

Переход с диапазона на диапазон осуществляется одновременным переключением спаренных постоянных емкостей C_1 и C_2 , а изменение частоты в пределах каждого диапазона — изменением величины сопротивлений. Ручка переключения емкостей имеет три положения: $\times 1$, $\times 10$ и $\times 100$.

Сопротивления R_1 и R_2 распределены подекадно так, что отсчет частоты производится непосредственно по шкалам четырех переключателей этих сопротивлений.

Ручка первой декады, сопротивления которой подсчитаны ступенями через 100 Hz, имеет шкалу от 0 до 1000 Hz; ручка второй декады — от 10 до 100 Hz (через 10 Hz) и ручка третьей декады — от 0 до 9 Hz (через 1 Hz).

Для плавной регулировки применены два проволочные сопротивления, подведенные к четвертой ручке—лимбу, шкала которой имеет деления от 0 до 10.

Таким образом установка частоты в пределах всего рабочего диапазона производится с точностью до четвертого знака. Выходное напряжение регулируется спаренным потенциометром R_{14} — R_{17} , установленным на входе усилителя. Выходной трансформатор Тр рассчитан на выходное сопротивление в 600 Ω . На выходе генератора включен диодный ламповый вольтметр на лампе 6Х6, собранный по схеме двухполупериодного выпрямления. Прибор имеет шкалу от нуля до 40 V. Выходная мощность генератора составляет примерно 1,5 W; коэффициент нелинейных искажений не превосходит 2 процентов. Погрешность установки частоты при отсчете по шкалам генератора достигает 1,5—2 процентов. Более точная установка частоты может производиться по градуировочным таблицам, прилагаемым к каждому генератору.

Питается генератор от источников постоянного тока с напряжением:

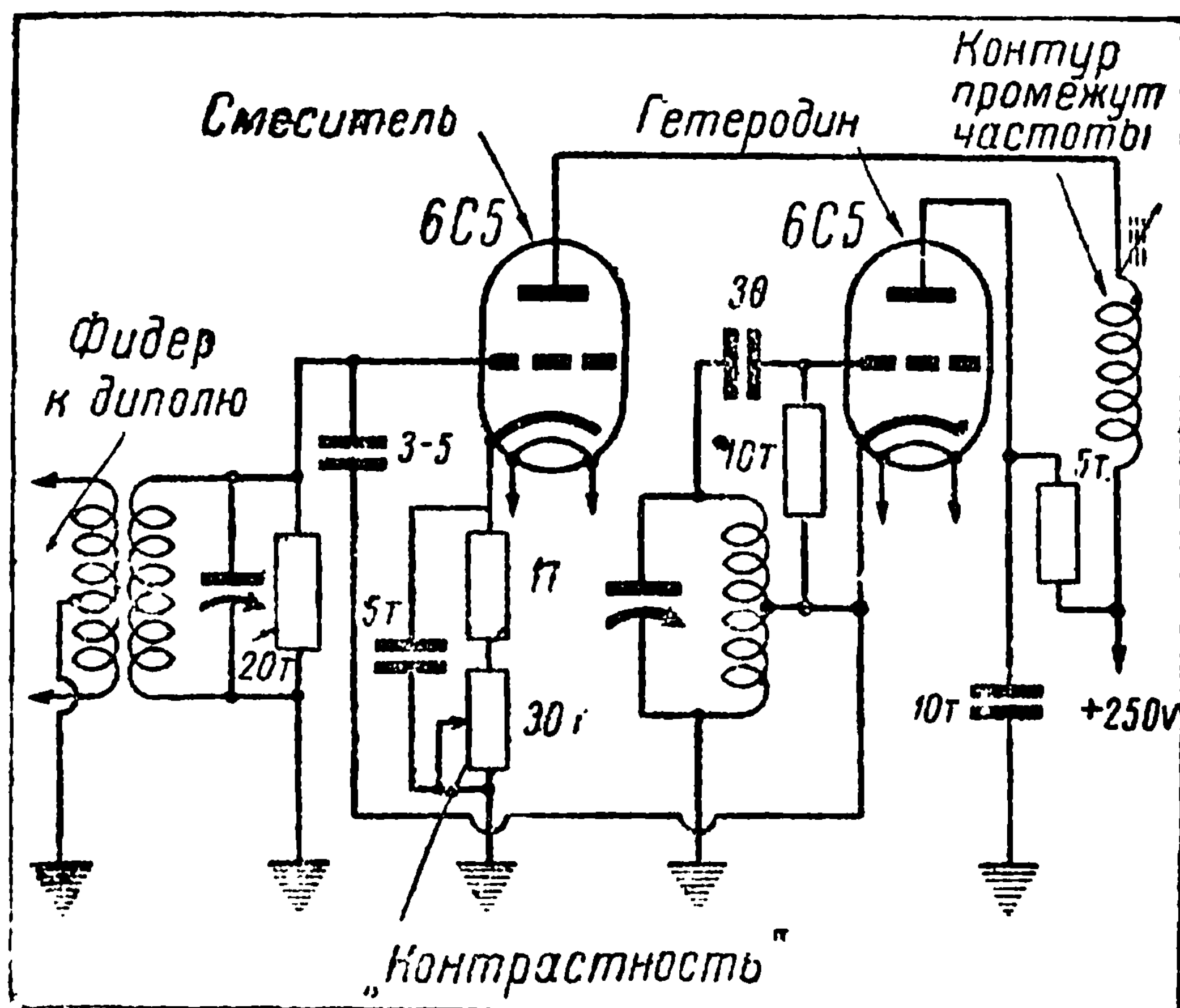
1) для цепей накала — $24 \text{ V} \pm 2,4 \text{ V}$ при силе тока 1,2 A;

2) для анодных цепей — $220 \text{ V} \pm 22 \text{ V}$ при силе тока 110 mA.

Триод-смеситель на УКВ

Применение триодов в качестве смесителей для приема телевидения на УКВ вполне оправдано, так как уровень собственных шумов у них меньше, чем у многоэлектродных ламп, а сравнительно низкое у них входное сопротивление не имеет существенного значения, так как для пропуска широкой полосы сеточный смеситель обычно приходится шунтировать сопротивлением.

Результаты, получаемые от триодного смесителя в любительских условиях, не хуже получаемых от смесителей на триод-гексодах или пентагридах, а налаживание и подбор режима значительно упрощаются.



Гетеродин на отдельном триоде работает стабильнее и дает большее напряжение, чем гетеродин, выполненный на триодной части комбинированной лампы.

Для этой цели подходят лампы 6С5 и 6Ж5. Испытанная на приеме телевизионных передач схема приведена на рисунке.

М. Ш

Цепи накала состоят из двух параллельных ветвей. В одну ветвь включены последовательно нити трех ламп 6ПЗ, а в другую—ламп 6Ж7, 6Х6 и дополнительное сопротивление R_{25} . В общую цепь накала включен реостат для регулировки подаваемого на лампы напряжения.

РЕЗОНАНСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ НА RC

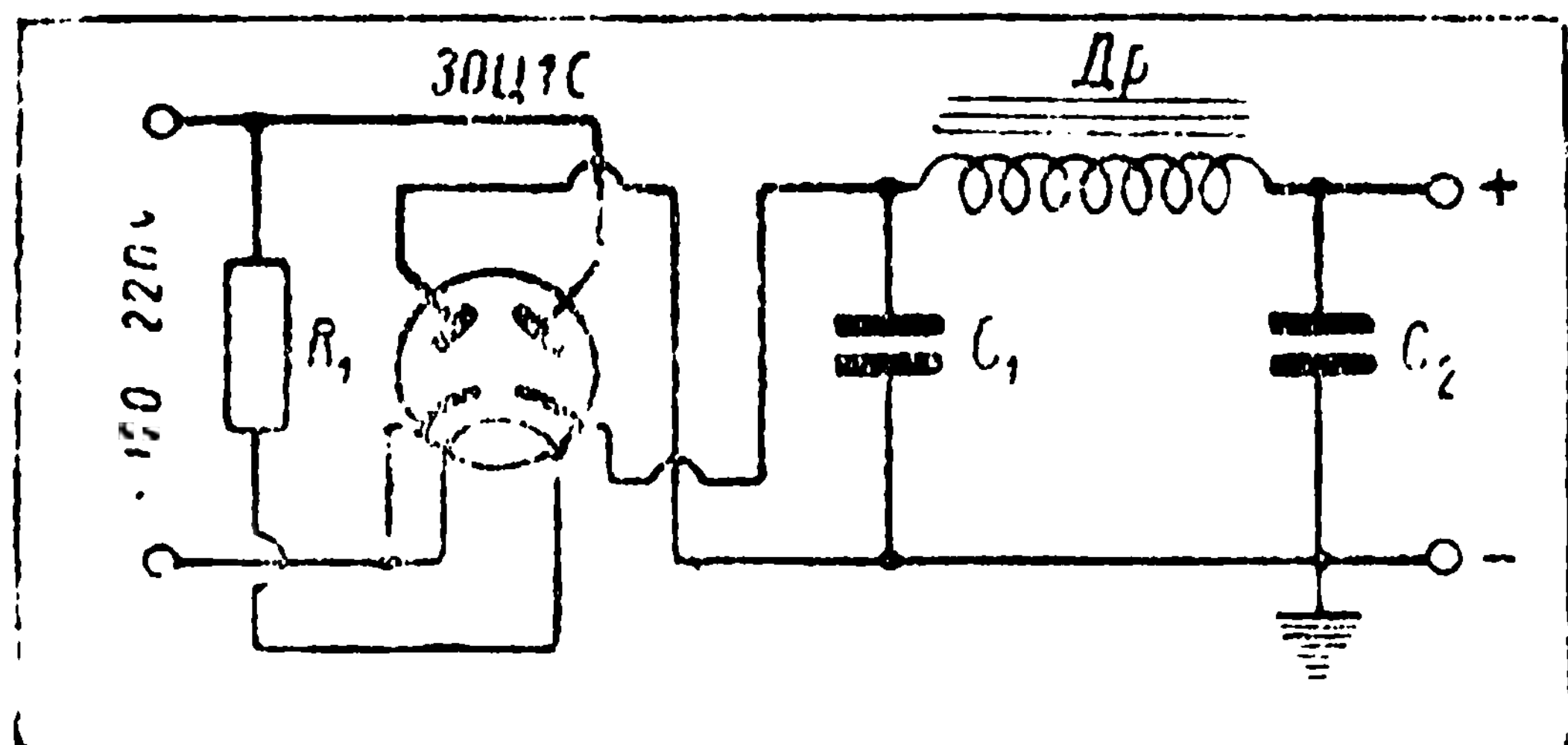
Описанная выше схема генератора на RC с двумя цепями обратной связи (рис. 2) может быть использована также в качестве резонансного усилителя. В этом случае величину отрицательной обратной связи берут значительно больше положительной. Тогда схема работает, как резонансный усилитель с острой кривой настройки на любых частотах (до 100 kHz) и в том числе на самых низких — до нескольких Hz — при полосе пропускания порядка 0,1 Hz.

Схема работает очень устойчиво и почти не меняет своих параметров при изменении питающих напряжений, а также при замене ламп.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ БЕЗ ТРАНСФОРМАТОРА

Общеизвестные схемы выпрямителей без трансформаторов обладают тем недостатком, что одна из фаз питающей сети переменного тока всегда оказывается непосредственно включенной в приемник или усилитель, питающийся от такого выпрямителя. Поэтому у таких устройств нельзя заземлять корпус (шасси).

На рисунке показана схема бестрансформаторного однополупериодного выпрямителя с кенотроном 30Ц1С, свободная от этого недостатка. Здесь ни один из проводов питающей сети не имеет непосредственного соединения с цепями выпрямленного напряжения.



Поскольку ток проходит последовательно через обе половины кенотрона, то внутри последнего происходит большее падение напряжения, чем в обычной схеме. Поэтому на выходе выпрямителя получается несколько меньшее выпрямленное напряжение, чем в обычной схеме. Конечно, чем меньший ток будет потребляться от выпрямителя, тем меньшее будет падение напряжения внутри кенотрона. Ясно, что такая схема выпрямителя наиболее пригодна для питания малолампового приемника или сигнал-генератора.

Сглаживающий дроссель D_r можно заменить сопротивлением.

Если последовательно с нитью накала кенотрона 30Ц1С не включены нити накала других ламп, то сопротивление R_1 берется величиной в 300 Ω оно должно при питании выпрямителя от сети с напряжением 120 В допускать рассеивание мощности до 30 Вт. При напряжении же сети 220 В величина R_1 должна быть равна 635 Ω а мощность рассеивания 60 Вт. В качестве R_1 более всего подойдет остеклованное сопротивление указанных величин, рассчитанное на ток не менее 300 мА.

Р. Михайлов

РЕМОНТ ДИФФУЗОРА

Многие радиолюбители подклеивают диффузоры динамических говорителей бумагой. Это не дает хороших результатов. Бумага и диффузор со временем коробятся и разрываются, иногда от этого нарушается центровка.

Лучше подклеивать диффузоры марлей.

Делается это таким образом. Диффузор в месте разрыва тщательно проглаживается и промазы-

вается столярным клеем. Затем на него накладывается кусочек сухой марли и приглаживается так, чтобы он прилип к диффузору. Склейка разрыва в гофрированной части делается так же, но только надо следить за тем, чтобы марля облегла гофр. Если диффузор порван очень сильно, тогда места разрыва прошиваются крест-накрест ниткой.

Концы марли прилипшие к диффузору, нужно осторожно обрезать лезвием бритвы и промазать клеем.

Эксперименты показали, что порванный диффузор, склеенный таким образом, дает лучшие результаты в работе, чем изготовленный заново из бумаги.

Ф. Штепа

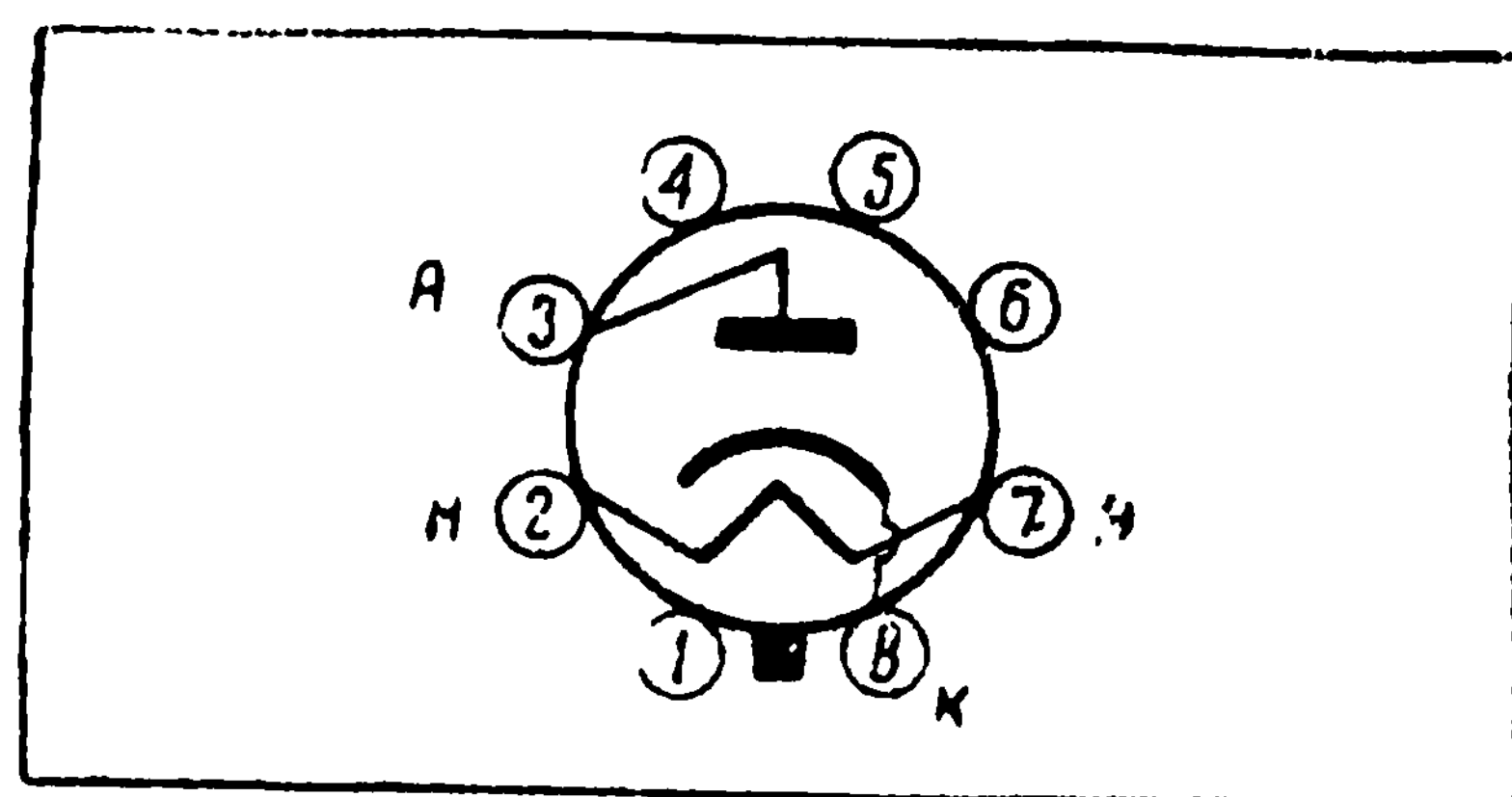
Новые детали

КЕНОТРОН 30Ц1М

В настоящее время в продаже имеются два типа кенотронов с высоковольтным накалом: 30Ц1С и 30Ц1М.

Кенотрон 30Ц1С имеет два отдельных анода и два отдельных катода. Этот кенотрон может быть применен как в схеме однополупериодного выпрямления при параллельном соединении анодов и катодов, так и в схемах двухполупериодного выпрямления и в схемах удвоения напряжения.

Кенотрон 30Ц1М имеет один анод и один катод и поэтому может применяться только для однополупериодного выпрямления. Номинальный режим накала кенотрона типа 30Ц1М такой же, как и 30Ц1С, т. е. напряжение 30 В и ток накала 0,3 А. Поэтому 30Ц1М может быть использован в приемнике «Рекорд» и в любых других приемниках с универсальным питанием, работающих без удвоения напряжения.



Фактический ток накала у отдельных экземпляров кенотрона 30Ц1М лежит в пределах 0,275—0,325 А.

Ток эмиссии кенотрона 30Ц1М не менее 200 мА (измеряется при постоянном напряжении на аноде 20 В). От кенотрона можно получить выпрямленный ток 90 мА при переменном напряжении на аноде 250 В и емкости входного конденсатора фильтра 25 μ F.

При 10 процентах недокала (напряжение накала 27 В) максимальный выпрямленный ток равен 80 мА.

На рисунке показана цоколевка кенотрона 30Ц1М.

Р. Ромашев

Использование разряженных элементов

И. И. Спизhevский

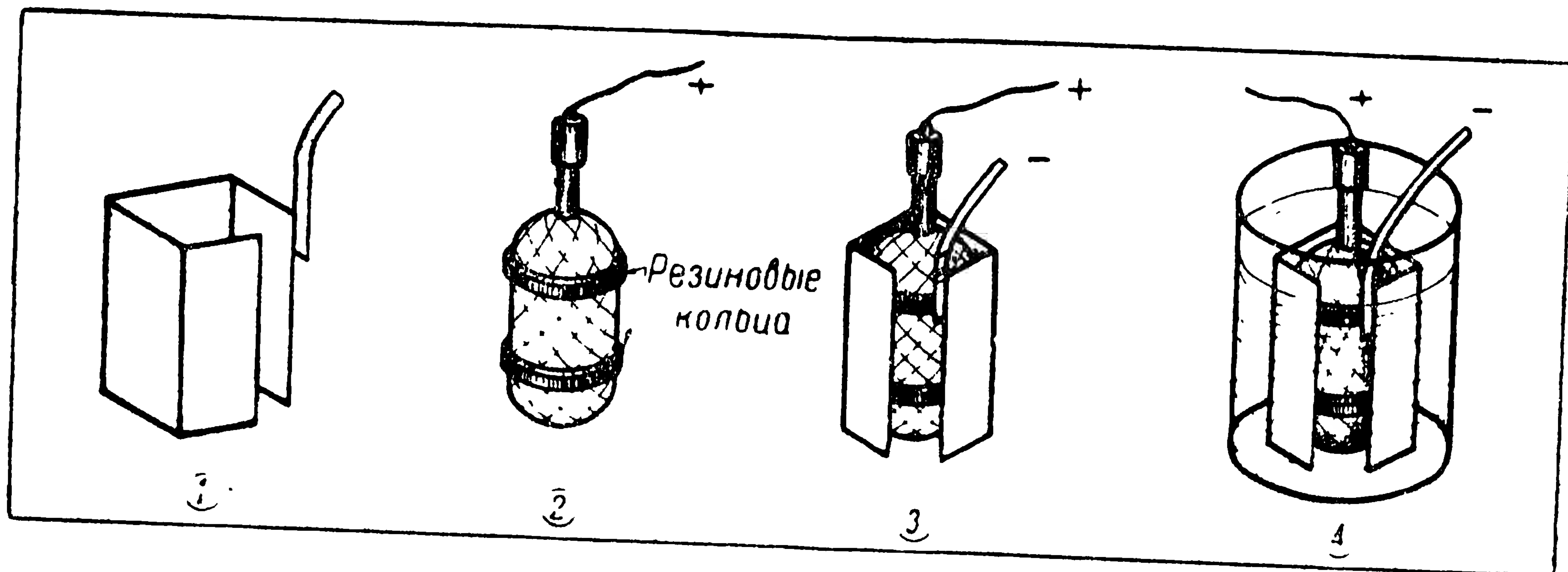
Сухие элементы, применяемые для питания ламп приемников, перестают действовать значительно раньше наступления полного их разряда. Основной причиной этого явления служит «высыхание» элементов, т. е. испарение воды из их электровозбудительной массы. Вследствие этого начинает возрастать внутреннее сопротивление элементов, а это ведет к падению их рабочего напряжения. Особенно интенсивно испаряется электролит у элементов типа МВД с марганцево-воздушной деполяризацией через имеющиеся у них «дыхательные» отверстия, которые во время работы (разряда) элементов остаются открытыми.

Уже по этой только причине от элементов, работающих в радиоприемниках, мы никогда не можем добиться отдачи полной их емкости. Если же принять во внимание, что уже при понижении рабочего напряжения до 0,9 В элемент считается непригодным для дальнейшей работы в радиоприемнике, между тем как полную свою емкость он может отдать только при разряде его до напряжения 0,7 В, то станет ясным, что при питании радиоприемников мы никогда не используем полной емкости, которую способны отдать гальванические элементы. Таким образом элементы, которые обычно считаются негодными для дальнейшей работы в радиоустановках и заменяются новыми, в действительности являются лишь частично разряженными. Выбрасывать их,

способность частично разряженного элемента. В особенности это относится к элементам МВД, которые, как было сказано, быстро теряют работоспособность вследствие интенсивного испарения электролита. Поэтому если в такой элемент налить непосредственно через дыхательное отверстие 30—40 кубических сантиметров слабого раствора нашатыря (или даже кипяченой остуженной воды) и дать ему «отдохнуть» в течение суток, то работоспособность его восстановится и элемент опять сможет давать нормальный разрядный ток. Когда через некоторое время напряжение у элемента опять понизится, можно попробовать вновь долить раствора нашатыря. Такой простой доливкой электролита, как показывает практика, можно значительно продлить срок службы элементов типа МВД и заметно повысить отдачу по емкости.

Этот же способ восстановления работоспособности применим и к обычным сухим элементам. Так как у этих элементов нет специальных дыхательных отверстий, то нужно при помощи дрели или шила проделать в слое смолки сквозное отверстие диаметром 6—8 мм. Во время сверления элемент нужно держать в лежачем положении, чтобы опилки смолки не попадали внутрь самого элемента.

Если после заливки раствора нашатыря элемент даст течь, то это будет свидетельствовать, что отрицательный его электрод (цинковый ста-



как совершенно негодные, было бы неразумно, потому что у таких элементов отрицательные электроды — цинковые стаканы — почти всегда бывают в хорошем состоянии и могут быть использованы для сборки так называемых «мокрых» элементов. Положительные их электроды чаще всего также не утрачивают своей работоспособности.

Следовательно, переделка такого частично разряженного сухого элемента в мокрый элемент не будет представлять никаких трудностей и вполне целесообразна.

Однако, прежде чем приступить к переделке, необходимо попробовать восстановить работо-

кан) уже сильно разрушен. Пытаться восстанавливать такой элемент будет бесполезно. Его можно использовать лишь для сборки мокрого элемента и то лишь при условии, если цинковый электрод не сильно разрушен.

СБОРКА МОКРОГО ЭЛЕМЕНТА

У элементов, предназначенных для переделки, прежде всего надо удалить картонную оболочку и проверить, в каком состоянии находятся их цинковые электроды. Элементы с хорошо сохранившимися цинковыми стаканами подвергаются разборке. Чтобы легче вскрыть элемент, его нужно

на 10—15 минут погрузить в кипяток; от нагрева смолка станет мягкой и эластичной и легко отделится от сосуда и угольной палочки положительного электрода. Затем, соблюдая осторожность (чтобы не сломать угольной палочки), вынимается из цинкового стакана положительный электрод.

Часто высохшая электровозбудительная масса и скопившиеся осадки солей очень прочно связывают между собой оба электрода и поэтому без больших усилий не удастся извлечь положительный электрод. В таких случаях рекомендуется разрезать вдоль шва (спайки) цинковый стакан до самого дна и слегка отогнуть в стороны его края. После этого можно легко вынуть положительный электрод.

Электроды разобранного элемента следует хорошо очистить от осевших на их поверхности осадков солей и высохшей возбудительной массы и промыть в теплой воде. Дно у цинкового стакана отрезается.

Вдоль одного края цинка нужно надрезать полоску шириною около 10 миллиметров (рис. 1) и, не отрывая от кромки стакана, загнуть ее вверх. Эта полоска будет служить выводом от отрицательного полюса элемента.

Для сборки обычного мокрого элемента в качестве сосуда берется соответствующих размеров стеклянная или глиняная банка.

Чтобы положительный электрод не смещался, внутри цинкового электрода, на верхнюю и нижнюю части его (рис. 2) нужно надеть по одному резиновому кольцу (отрезается от старой автомобильной или мотоциклетной камеры). Затем этот электрод вставляется внутрь цинкового стакана (рис. 3) и оба элемента помещаются в сосуд. В собранный элемент наливается раствор нашатыря (берется 25—30 граммов порошка нашатыря на стакан воды) в таком количестве, чтобы уровень его был на 8—10 миллиметров ниже верхней кромки цинка (рис. 4). В целях предупреждения выплывания кристаллов солей из электролита выступающие из раствора края цинка нужно с обеих сторон покрыть парафином. Это делается до сборки элемента простым погружением верхнего конца цинкового электрода в расплавленный парафин. Место припайки выводного проводника к медному колпачку и сам колпачок угольной палочки положительного электрода нужно покрыть асфальтовым лаком, парафином или смазать вазелином, в противном случае спайка быстро окислится и разрушится.

Собранные указанным порядком элементы соединяются в батарею и могут быть поставлены немедленно на разряд, т. е. на работу.

Нужно иметь в виду, что в таком мокром элементе деполяризация будет происходить лишь за счет кислорода, содержащегося в перекиси марганца деполяризационной массы положительного электрода. Поэтому от собранного элемента из электродов типа 6СМВД можно будет потреблять значительно меньший разрядный ток (60—80 мА). Следовательно, при составлении батареи накала из мокрых элементов придется взять в 2—3 раза большее число параллельных групп по сравнению с равноценной батареей, собранной из обычных элементов 6СМВД.

ОБМЕН ОПЫТОМ

УСТРАНЕНИЕ ОБРЫВА В ТРАНСФОРМАТОРЕ „РОДИНЫ“

Характерным повреждением для приемника «Родина» является обрыв первичной обмотки входного пушпульного трансформатора. Для устранения такой неисправности приходится перематывать трансформатор. Эта работа довольно сложная и отнимает очень много времени, а главное — не каждому она бывает под силу. Чтобы избежать перемотки трансформатора, нужно путем несложной переделки в монтаже исключить поврежденную обмотку из схемы. Сущность переделки будет сводиться к следующему.

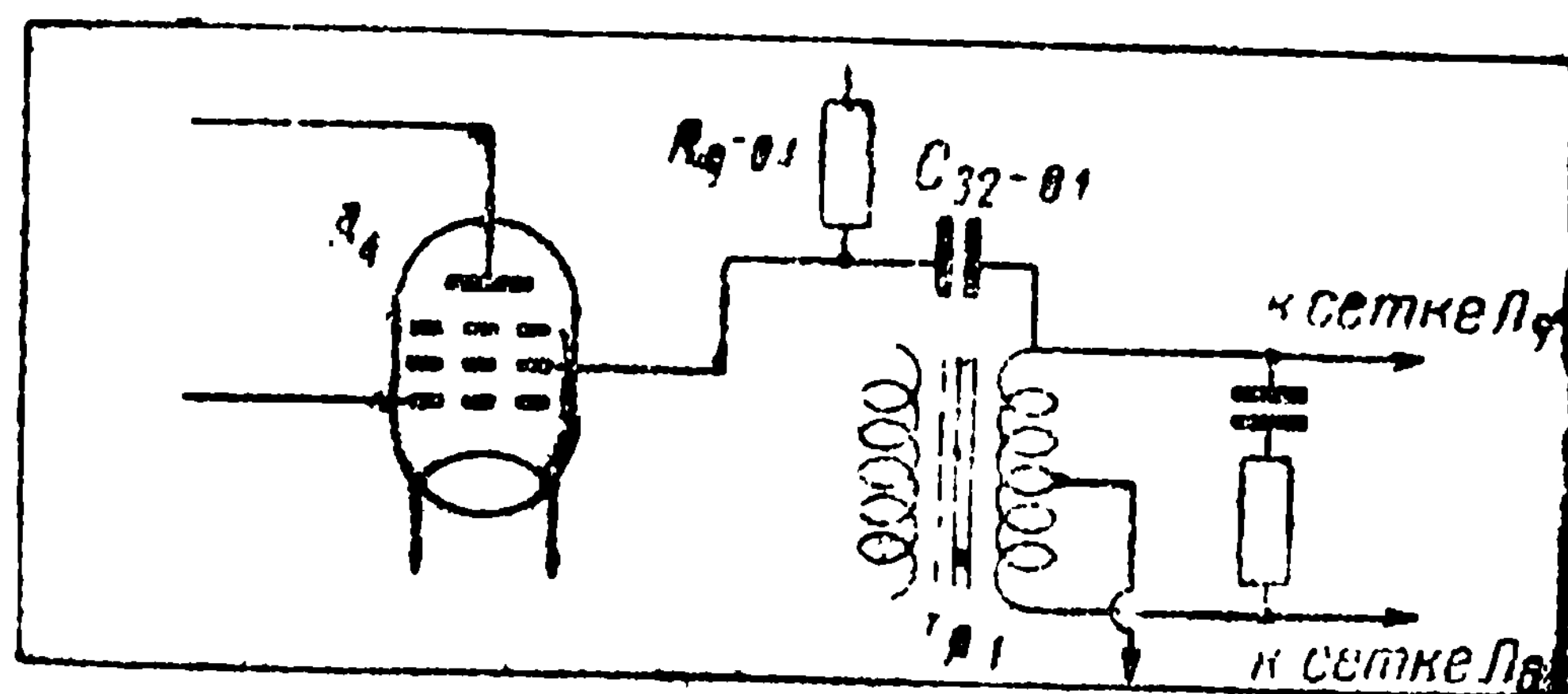


Схема переделанного каскада

Сопротивление R_g и конденсатор C_{32} необходимо отсоединить от первичной обмотки трансформатора и от шасси и включить их так, как показано на рисунке. Как показала практика, после такой переделки схемы приемник работает вполне удовлетворительно.

С. Воскобойник

Каждый мокрый элемент в целях защиты от пыли и загрязнения необходимо снабдить картонной или фанерной крышкой. Крышки нужно тщательно пропарафинировать. Вообще же рекомендуется мокрые элементы помещать в шкаф или закрывающийся ящик. Эта мера будет наиболее надежной защитой как в отношении загрязнения, так и возможности случайного повреждения элементов, расплескивания электролита и пр.

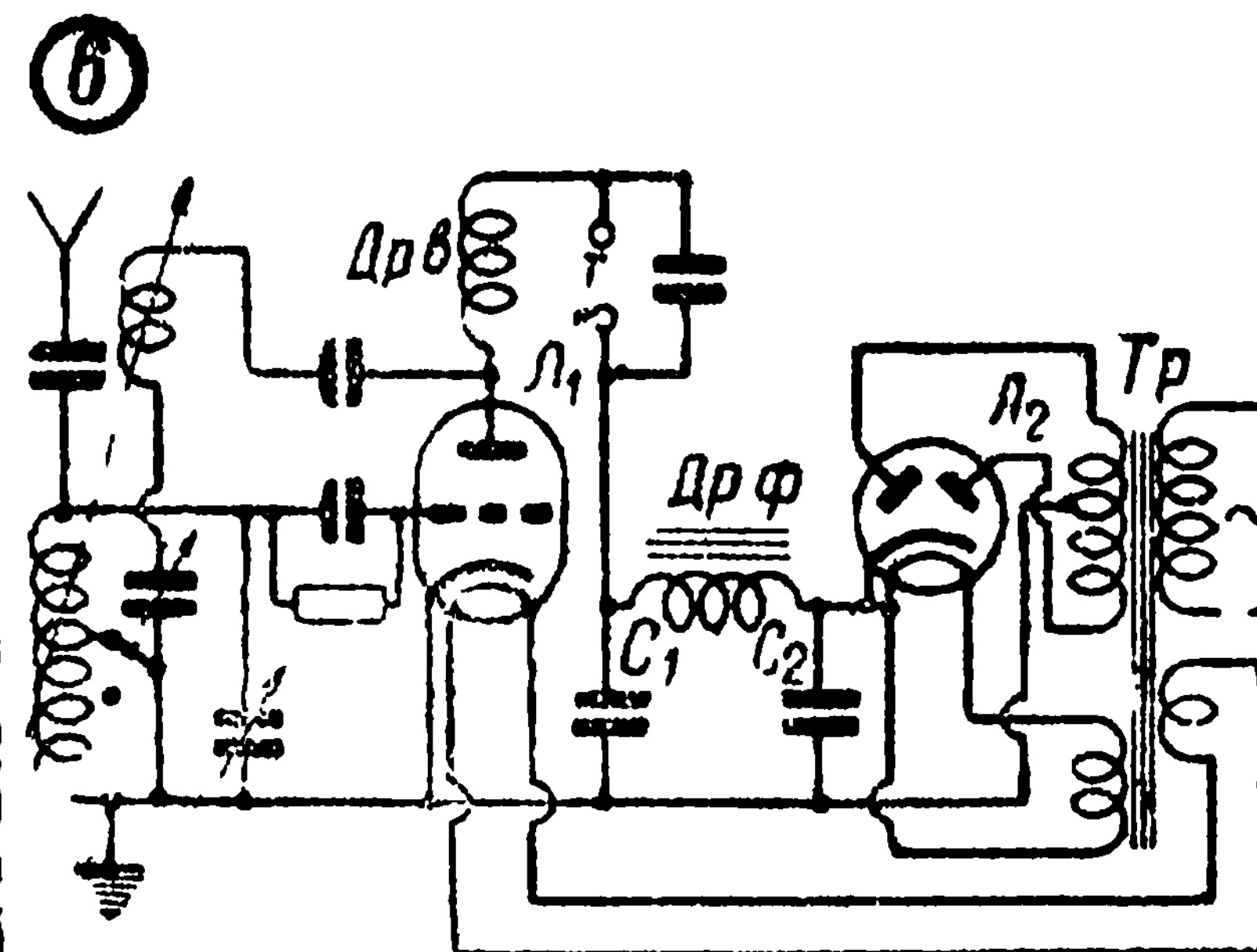
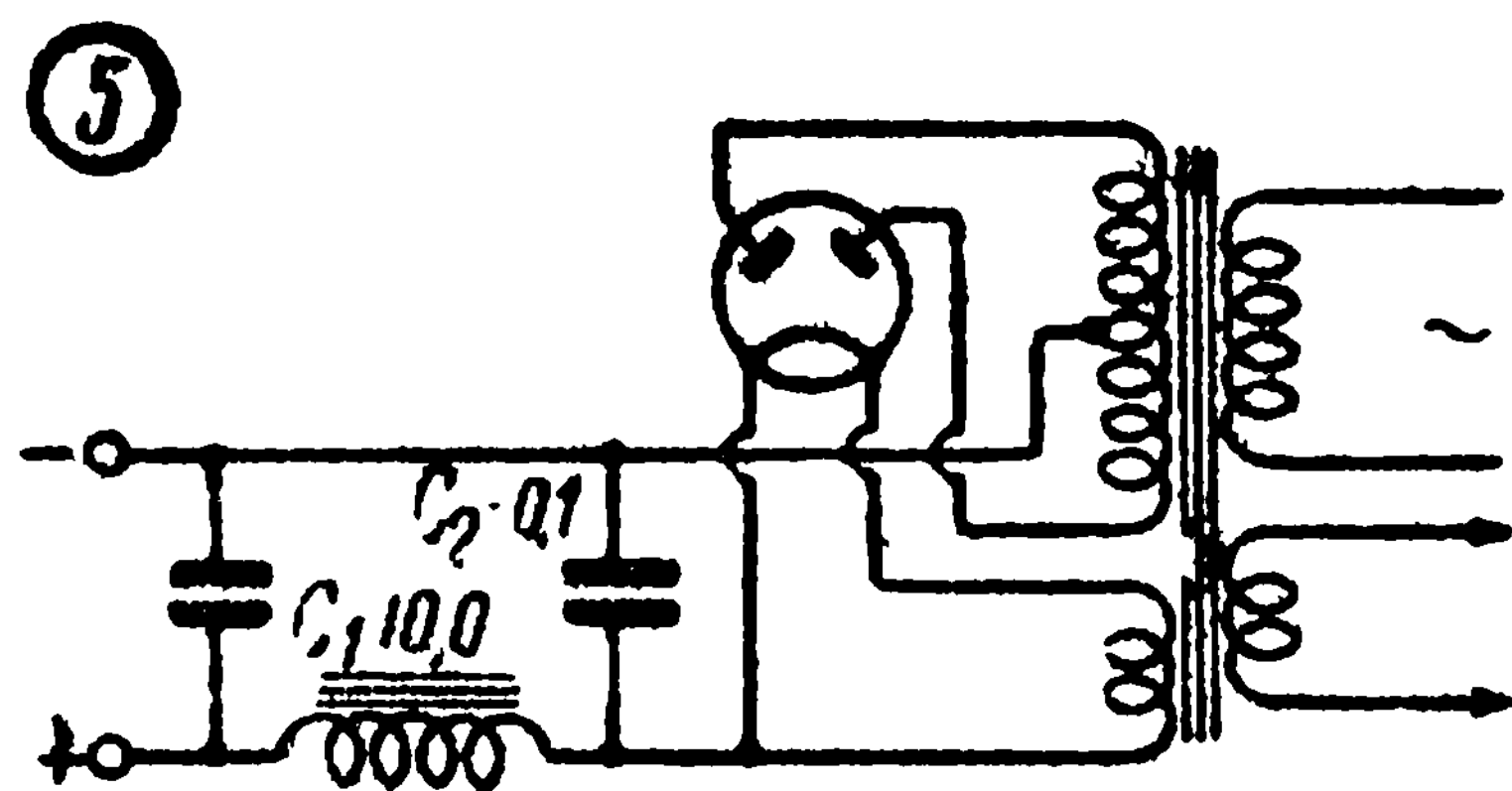
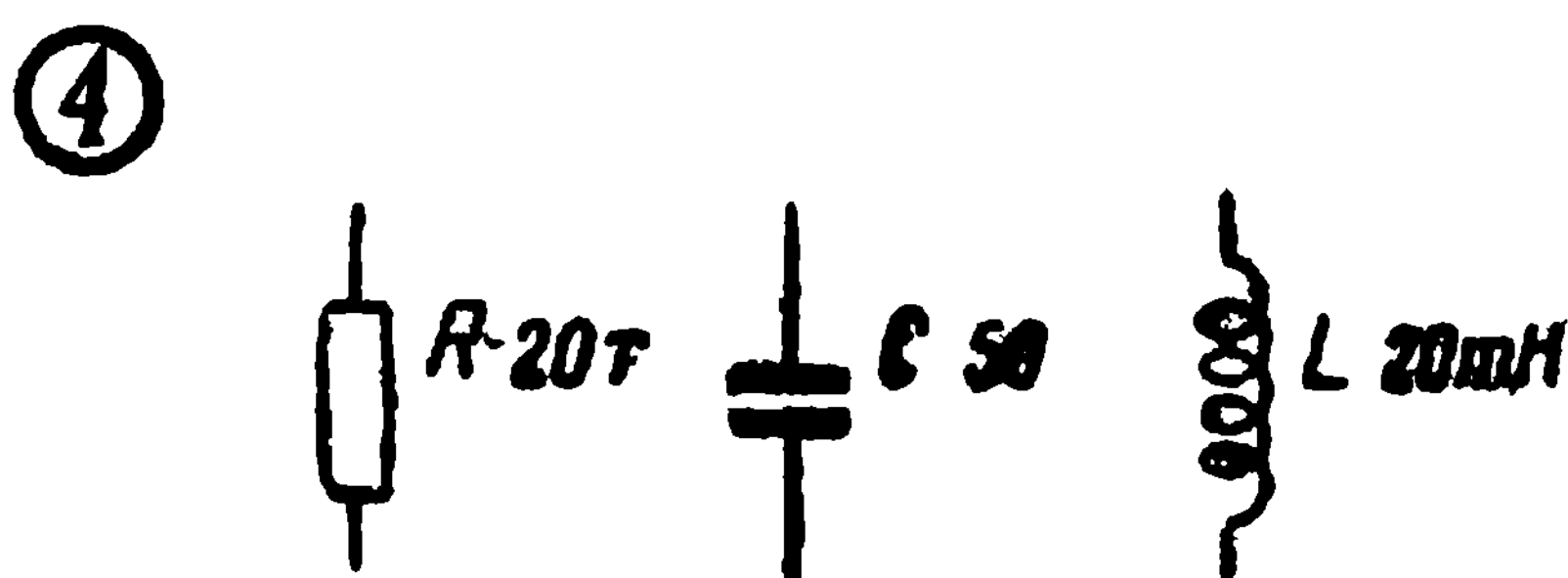
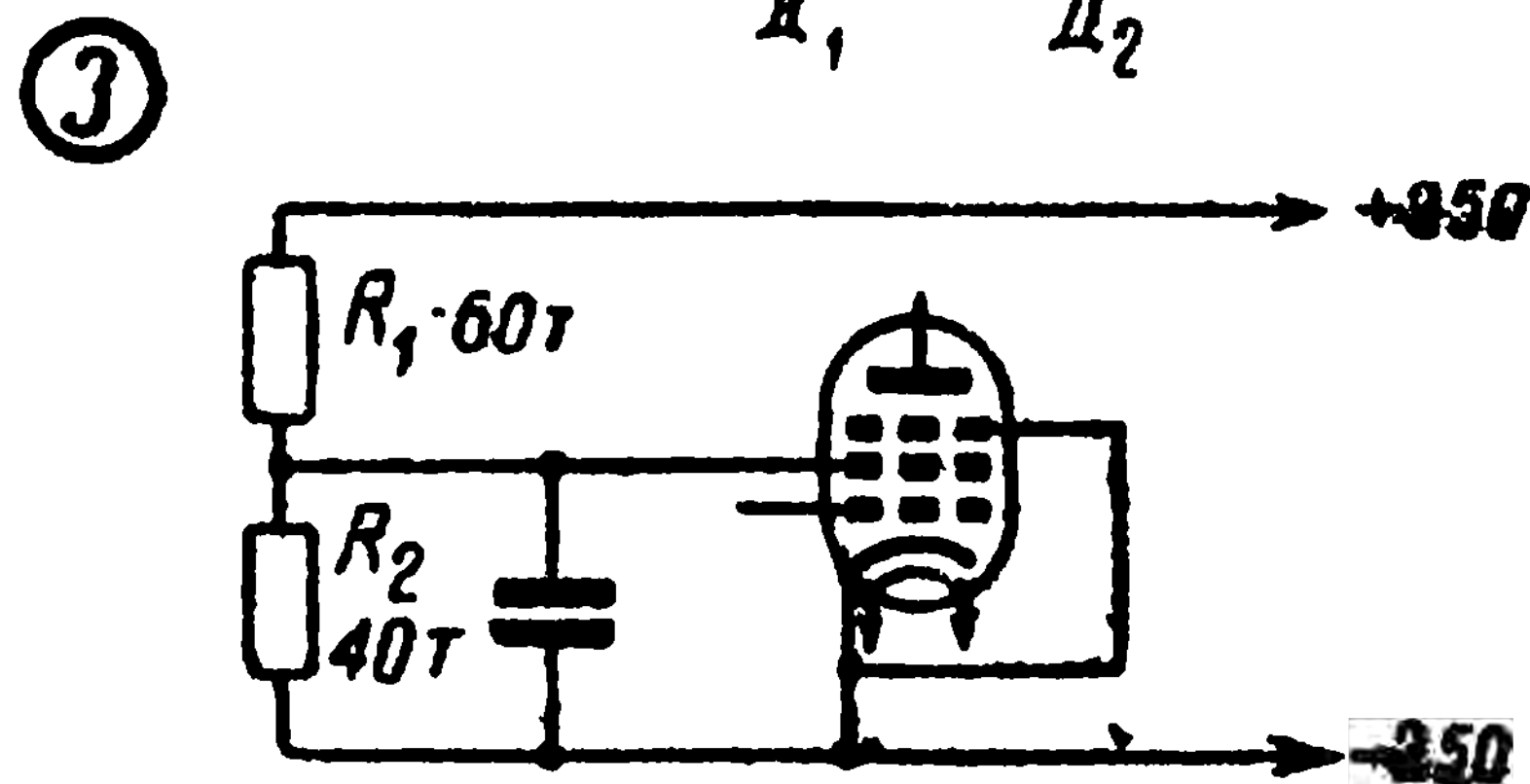
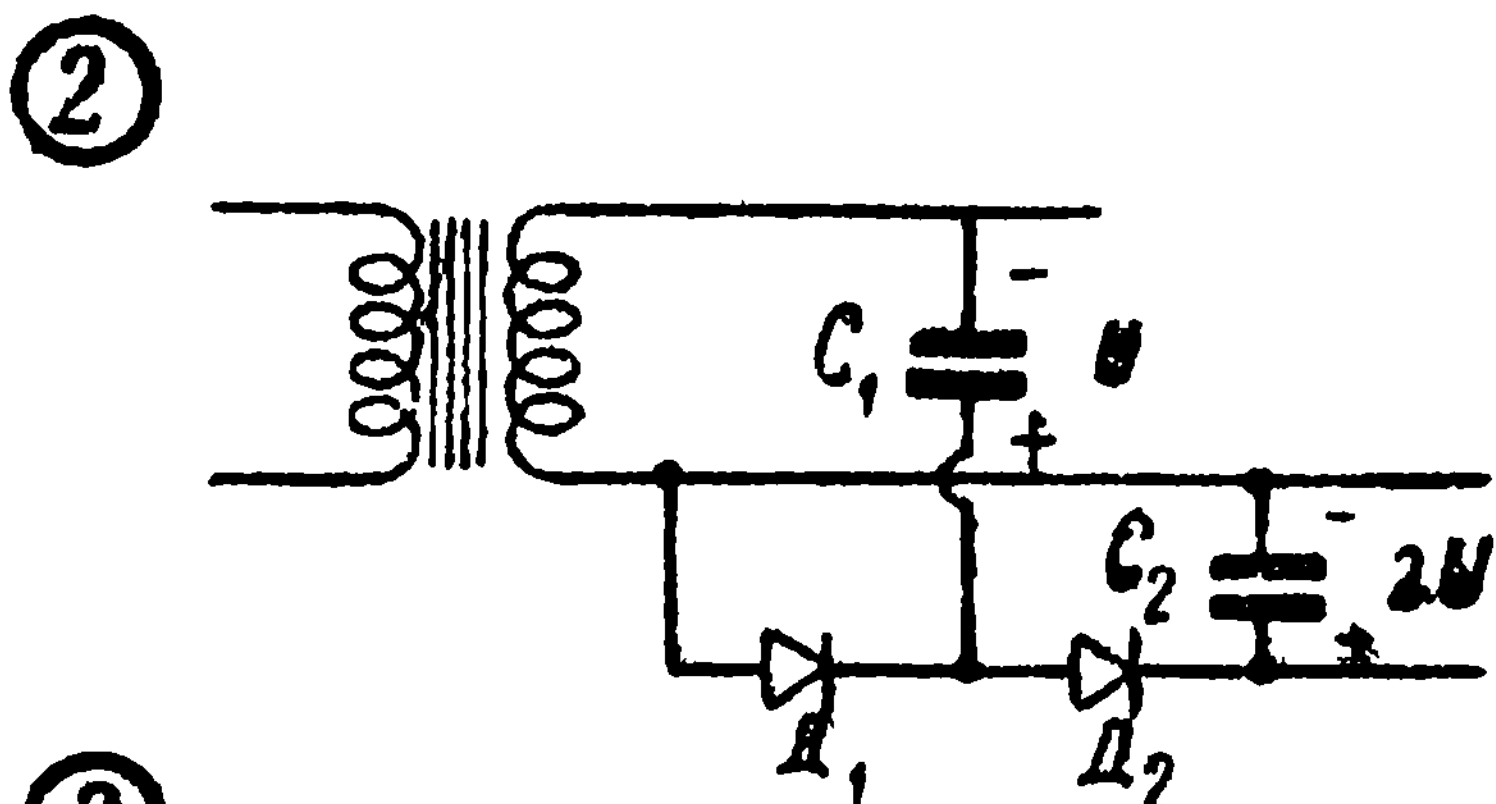
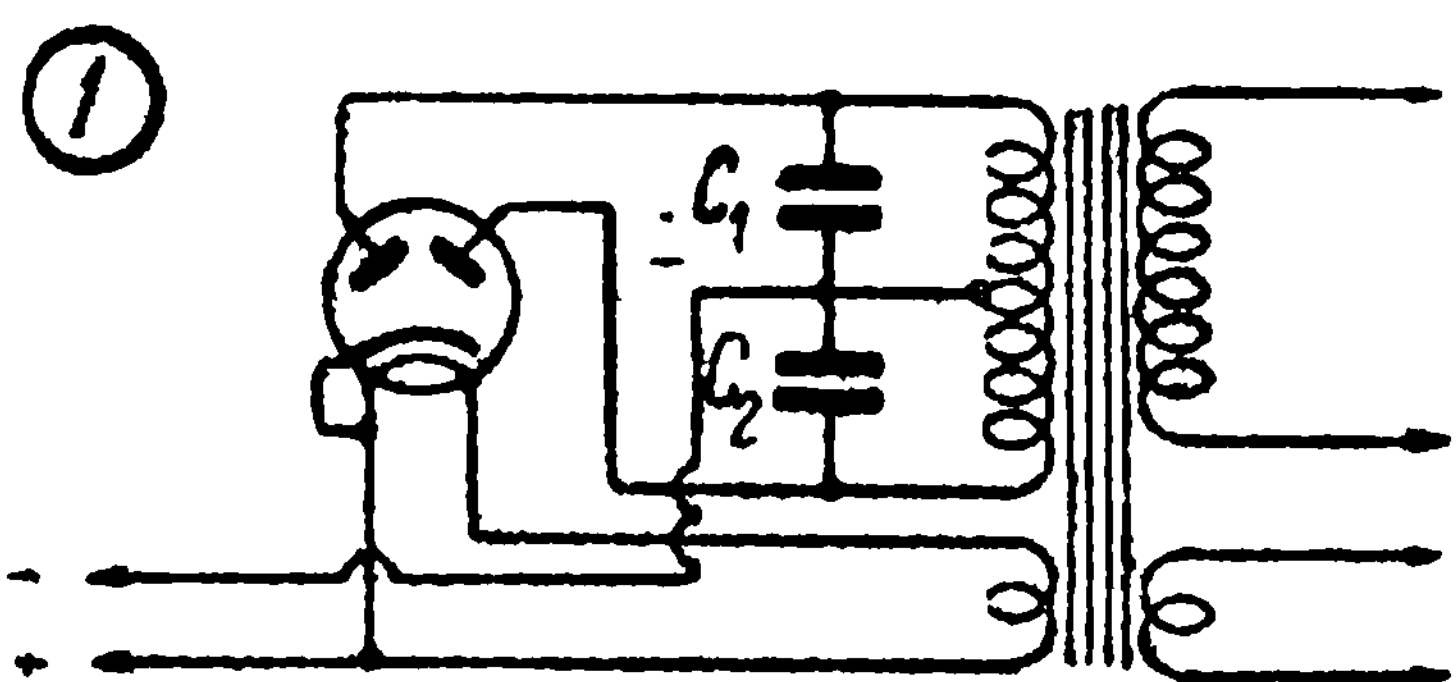
В заключение надо заметить, что продолжительность службы переделанных элементов будет всецело зависеть от состояния примененных электродов. Во всяком случае такой мокрый элемент будет работать нормально до тех пор, пока не разрушится примерно наполовину его отрицательный электрод.

Почему?

Попробуем решить!

Попробуйте ответить

ОТВЕТЫ



Начиная с прошлого года в журнале «Радио» был введен отдел «Попробуем ответить». Ответы на первую серию вопросов были даны в № 3 «Радио» за текущий год, ответы на вторую серию приводятся ниже.

Вопрос № 1. Почему обе секции повышающей обмотки силового трансформатора в некоторых схемах (рис. 1) шунтируются конденсаторами?

Такое шунтирование применяется для устранения фона переменного тока, появляющегося при приеме станции. В этих случаях при отсутствии настройки на станцию фон не наблюдается. Возникновение фона объясняется паразитной генерацией в выпрямителе.

Вопрос № 2. Почему приведенная на рис. 2 схема выпрямителя дает удвоение напряжения?

В течение первого полупериода, когда, предположим, на нижнем конце вторичной обмотки трансформатора будет плюс, конденсатор C_1 зарядится до полного напряжения, даваемого обмоткой. Разрядиться он не может, так как вентиль D_1 не пропускает ток обратного направления. В следующей половине периода плюс будет на верхнем конце вторичной обмотки трансформатора. В этом случае напряжения обмотки и конденсатора C_1 сложатся (так как они соединены последовательно) и конденсатор C_2 через вентиль D_2 зарядится удвоенным напряжением. С зажимов этого конденсатора и снимается ток на нагрузку.

Вопрос № 3. Почему расчет потенциометра, с которого снимается напряжение на экранную сетку лампы (рис. 3), оказался не верным?

Это получилось потому, что параллельно сопротивлению R_2 потенциометра присоединен участок катод — экранная сетка лампы, который тоже представляет собой сопротивление. Величина его определяется напряжением на экранной сетке и током экранной сетки. В результате величина сопротивления нижнего плеча потенциометра будет меньше величины сопротивления R_2 и падение напряжения на нем будет тоже меньше. Таким образом, в указанных условиях напряжение на экранной сетке лампы будет меньше 100 вольт.

Вопрос № 4. При каких условиях сопротивления трех цепей — омического сопротивления в 20 000 ом, конденсатора емкостью в 50 микрофарад и катушки индуктивностью в 20 миллигенри (рис. 4) — будут иметь одинаковую величину?

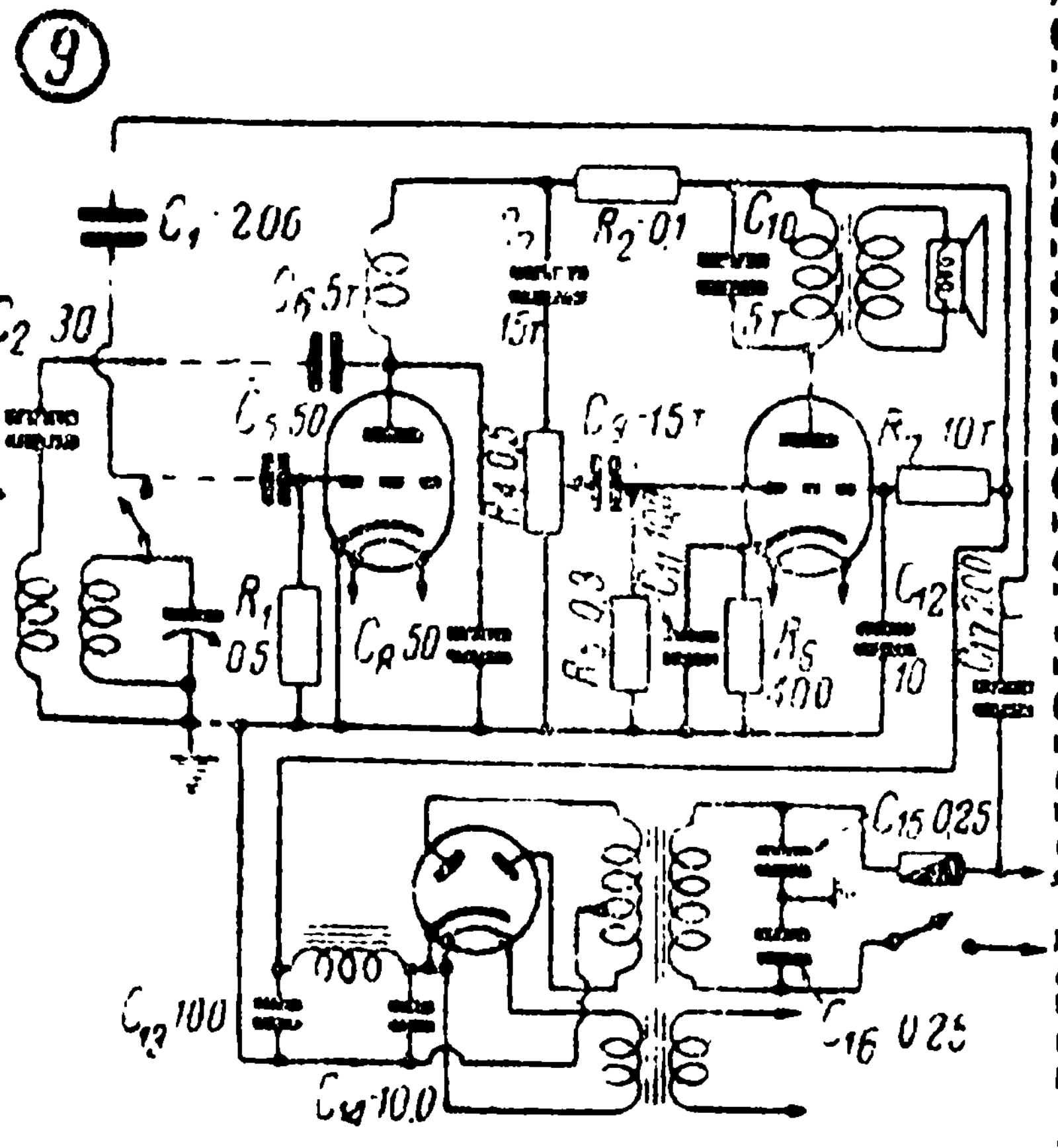
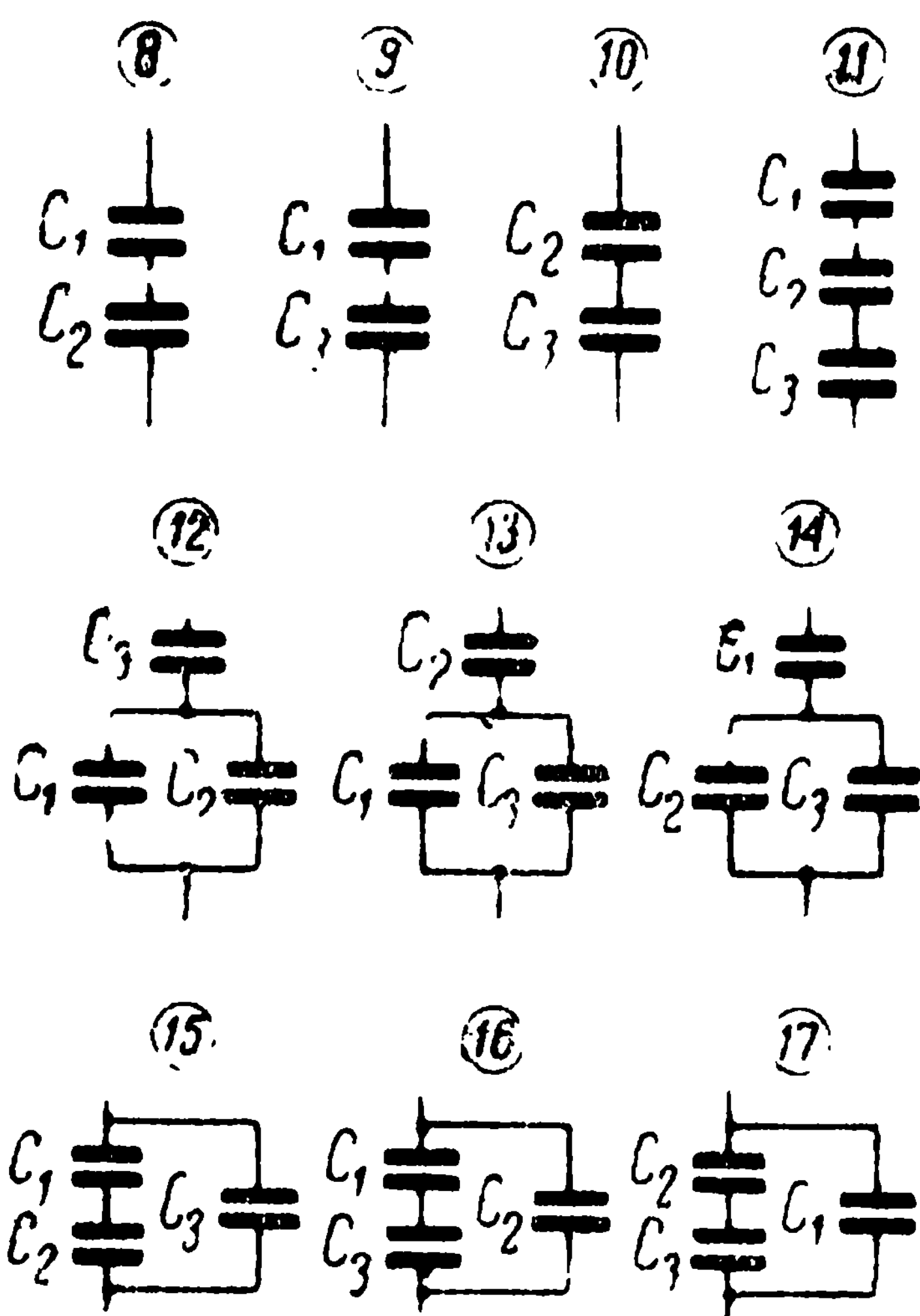
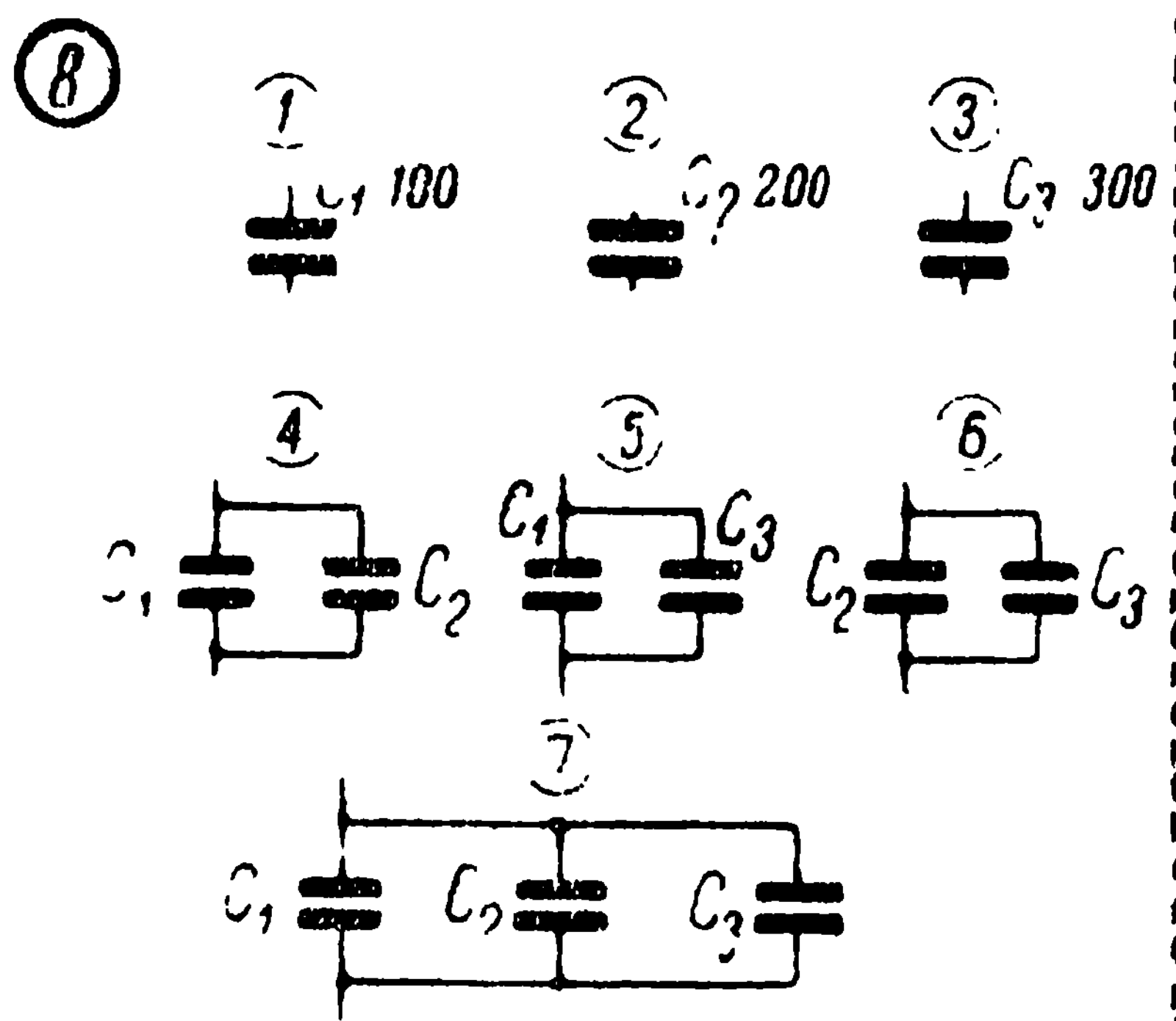
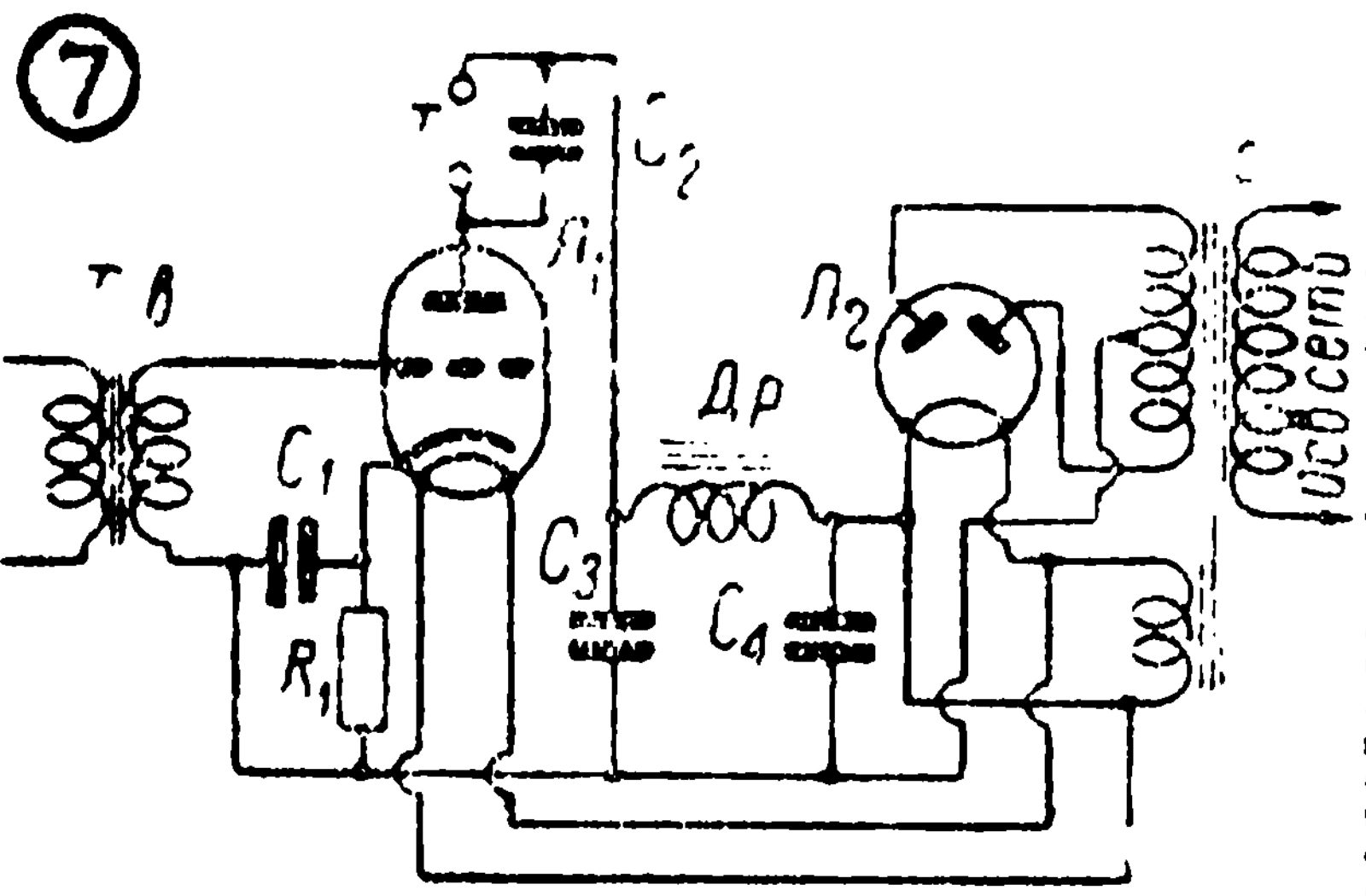
Все три указанные цепи будут представлять одинаковое сопротивление — 20 тысяч ом — для переменного тока частотой 160 000 пер/сек.

Вопрос № 5. Как скажется на работе выпрямителя малая емкость первого (входного) конденсатора фильтра C_2 (рис. 5)?

При недостаточной емкости входного конденсатора фильтра напряжение, даваемое выпрямителем, резко падает. Если бы конденсатор с небольшой емкостью стоял на выходе фильтра, то это привело бы к плохому сглаживанию пульсации, т. е. к фону переменного тока.

Вопрос № 6. Почему подогревный сетевой приемник, схема которого изображена на рис. 6, работает с сильным фоном переменного тока?

Фон переменного тока вызывается отсутствием заземления нити накала лампы.



Вопрос № 7. Чем объясняется несоответствие между величиной внутреннего сопротивления лампы и величиной сопротивления лампы, выведенной по закону Ома путем деления анодного напряжения (в вольтах) на силу текущего через лампу тока (в амперах)?

Величина сопротивления лампы, вычисленная по закону Ома, представляет собой омическое сопротивление постоянному току. Этой величиной приходится пользоваться только при определении падения напряжения на лампе. Внутреннее сопротивление лампы (R_i) является сопротивлением лампы переменному току. У триодов величина внутреннего сопротивления равна частному от деления величины коэффициента усиления лампы на величину ее крутизны (S).

Внутреннее сопротивление лампы всегда бывает больше величины ее сопротивления постоянному току.

Вопрос № 8. Почему нельзя питать в сетевом приемнике накал кенотрона (неподогреваемого) и накал подогревных ламп (рис. 7) от одной общей обмотки накала силового трансформатора?

При питании накала ламп от общей с накалом кенотрона обмотки силового трансформатора к катоду ламп окажется приложенным высокое напряжение. Так как плюс высокого напряжения снимается с накала кенотрона, то он будет приложен и к нити накала ламп, а к их катоду будет приложен минус высокого напряжения, что в обычных лампах часто приводит к пробое изолятора катода.

Вопрос № 9. Сколько различных величин емкости можно составить из трех постоянных конденсаторов в 100, 200 и 300 микромикрофард (рис. 8)?

Из трех конденсаторов можно составить семнадцать различных емкостей (рис. 8). Наименьшая из них (№ 11) составит около 55 микромикрофард, наибольшая (№ 7) — 600 микромикрофард.

Вопрос № 10. Почему у фабричных приемников резьба винтов закрашивается белой краской, а пайки покрыты цветным лаком?

Резьба винтов закрашивается белой краской (цинковыми белилами) для того, чтобы воспрепятствовать самопроизвольному отвертыванию гаек. Пайки закрашиваются контролерами отдела технического контроля при проверке монтажа, что является доказательством того, что пайки проверены. Одновременно с этим неповрежденная окраска резьбы и гаек является свидетельством того, что приемник не подвергался переделкам или ремонту. Заводы принимают на себя ответственность лишь за те аппараты, у которых такая окраска не повреждена.

Вопрос № 11. Почему головки некоторых винтов, находящихся на дне фабричных приемников, обведены кольцом красного цвета?

Кольцо вокруг головки винта означает, что этот винт служит для скрепления шасси с ящиком и его можно отвертывать. Другие винты нельзя отвертывать, так как ими крепятся детали.

Вопрос № 12. Чем объясняется несоответствие между длинами волн, относящихся к звуковой частоте 1 000 пер/сек., приведенных в разделе «Занимательная учеба» в №№ 4/5 и 8/9 за 1946 год?

Разница в длинах волн объясняется неодинаковыми скоростями распространения радиоволн и звуковых волн. Первый случай — длина волны 300 километров — соответствует радиоволне, возбуждаемой текущим в антенне 1 000-периодным током, второй случай — длина волны 30 сантиметров — соответствует длине воздушной звуковой волны 1 000-периодного тона.

Вопрос № 13. Почему не работает приемник, построенный по схеме, приведенной на рис. 9?

Приемник не работает потому, что в качестве антенны здесь использована осветительная сеть, а сетевая обмотка силового трансформатора заблокирована на землю двумя конденсаторами C_{15} и C_{16} емкостью по 0,25 микрофарды. Эти ем-

кости блокируют и вход приемника, являясь коротким замыканием для высокочастотных сигналов.

Вопрос № 14. Какое напряжение будет на пластинах переменного конденсатора типа 6Н-1, если его зарядить от 60-вольтовой батареи при полностью введенных пластинах, а затем пластины полностью вывести?

Напряжение на пластинах конденсатора определяется формулой $U = \frac{Q}{C}$, где U — напряжение, C — емкость конденсатора и Q — заряд конденсатора. Так как заряд конденсатора остается неизменным, то при уменьшении емкости напряжение увеличивается во столько же раз, во сколько раз уменьшается емкость. Так как емкость конденсатора 6Н-1 от наибольшей величины (около 480 μF) до наименьшей (около 12 μF) изменяется примерно в 40 раз, то во столько же раз изменится и напряжение, которое достигнет почти 2 500 вольт.

Вопрос № 15. Почему пробивлись соединенные последовательно 200-вольтные конденсаторы, включенные на напряжение 300 вольт?

Два соединенных последовательно конденсатора значительно отличались по величине емкости. Падение напряжения в последовательной цепи такого типа распределяется обратно пропорционально величине емкости конденсаторов. На конденсаторе меньшей емкости получилось вследствие этого напряжение больше 200 вольт и он пробился, после чего второй конденсатор оказался под полным напряжением и тоже был пробит.

Вопрос № 16. Почему в приемниках универсального питания в первые секунды после включения осветительные лампочки горят ярко, а затем яркость их свечения уменьшается?

Нити накала подогревных ламп прогреваются медленнее нитей накала осветительных лампочек, так как они окружены охлаждающим их фарфоровым цилиндром. Сопротивление ненакаленных нитей меньше, чем накаленных, поэтому в первые секунды на осветительных лампочках получается падение напряжения больше нормального и они горят ярче обычного. В момент первого броска тока эти лампочки могут даже перегореть, во избежание чего в приемниках иногда применяют специальные предохранители — «урдоксы».

Вопрос № 17. Какое напряжение покажет вольтметр в приведенной схеме (рис. 10)?

Для упрощения вычисления последовательно соединенные сопротивления в 100 000 и 40 000 ом и 200 000 и 20 000 ом заменим суммарными сопротивлениями в 140 000 и 220 000 ом. Схема примет вид, показанный на рис. 11.

По закону Кирхгофа для точки А: $i_1 = i_2 + i_3$

« « « контура АВЕ₁: $E_1 = i_1 \cdot r_1 + i_3 \cdot r_3$

« « « АЕ₂В: $E_2 = i_2 \cdot r_2 + i_3 \cdot r_3$

Решая эти уравнения относительно i_3 , находим:

$$i_3 = \frac{E_1 \cdot r_2 + E_2 \cdot r_1}{r_1 r_2 + r_2 r_3 + r_1 r_3}$$

Подставляем числовые значения букв,

$$i_3 = \frac{(120 \cdot 220 + 80 \cdot 140) 10^3}{(140 \cdot 220 + 220 \cdot 30 + 30 \cdot 140) 10^3} = 0,9 \text{ мА.}$$

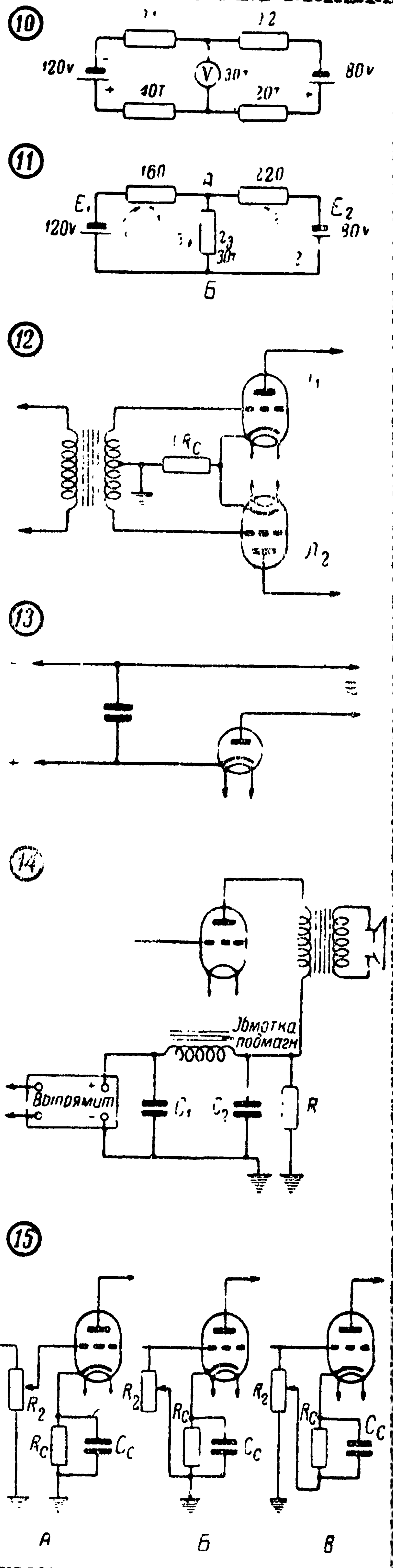
При токе в 0,9 мА в вольтметре сопротивлением в 30 000 ом произойдет падение напряжения:

$$U = 0,9 \cdot 10^{-3} \cdot 30 \cdot 10^3 = 27.$$

Вольтметр покажет 27 вольт.

Вопрос № 18. Почему сопротивление автоматического смещения в схеме пушпульного каскада (рис. 12) часто не шунтируется конденсатором?

В данном случае через сопротивление автоматического смещения переменные составляющие анодных токов обеих ламп протекают в противоположных направлениях и поэтому взаимно компенсируются. В этом случае важно лишь, чтобы оба плеча были симметричны.



Вопрос № 19. Почему в приемниках с универсальным питанием применяются кенотроны исключительно с подогревным катодом?

Если в приемниках с универсальным питанием применить неподогревный кенотрон, то выпрямительная часть схемы будет замкнута накоротко (рис. 13).

Вопрос № 20. Почему в схеме рис. 14 включено сопротивление R?

В большинстве случаев такое включение применяется для увеличения тока, протекающего через обмотку подмагничивания динамика, использованную в качестве дросселя фильтра. Иногда оно применяется для предохранения конденсаторов фильтра от пробоя при случайном отсоединении нагрузки, так как это сопротивление является постоянной нагрузкой. Кроме того, подобное включение сопротивления практикуют при работе оконечного каскада в режиме АВ или В для стабилизации выпрямленного напряжения.

Вопрос № 21. Почему в детекторных приемниках не применяется двухполупериодное детектирование?

Схемы двухполупериодного детектирования не дают хорошего результата по разным причинам. В большинстве этих схем в течение каждой половины периода на детектор попадает вдвое меньшее напряжение, чем при однополупериодном детектировании, поэтому никакого выигрыша не получается.

Вопрос № 22. В приемнике вышла из строя вторичная обмотка выходного трансформатора динамика, обмотка подмагничивания которого используется в качестве дросселя. Радиолюбитель сделал несложное пересоединение и приемник снова заработал. Что он сделал?

Радиолюбитель включил первичную обмотку выходного трансформатора в качестве дросселя фильтра выпрямителя, обмотку подмагничивания динамика включил в анодную цепь оконечной лампы, а звуковую катушку динамика замкнул накоротко. При таком включении динамики работают вполне удовлетворительно.

Вопрос № 23. В чем заключаются преимущества и недостатки приведенных на рис. 15 схем регулировки громкости?

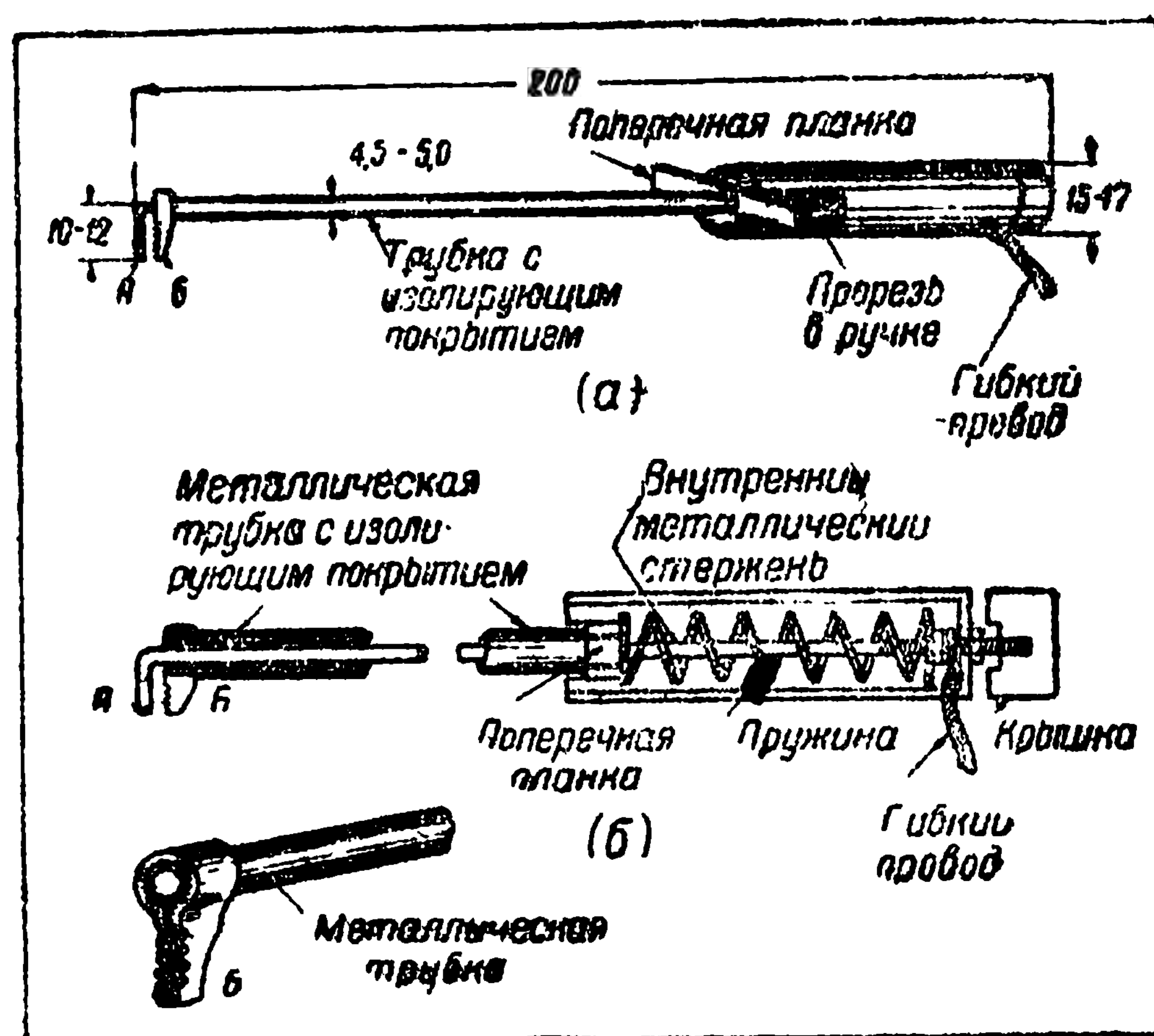
Преимущество схемы Б перед схемой А состоит в том, что движок регулятора соединен с минусом. Схема В обладает тем недостатком, что при регулировке громкости изменяется и величина смещения на управляющей сетке лампы.

Среди ответов на перечисленные вопросы, присланных в редакцию, обстоятельностью и точностью отличаются ответы читателей: Н. А. Мацвейко (Иркутск), Н. Д. Абрамова (Воронежская обл.), В. Ф. Михайлова (г. Алма-Ата), Б. С. Заливядного (Харьков), В. Секачева (г. Кичинец).

ПРОБНИК - ЩУП

В различного рода измерительно-испытательной аппаратуре рекомендуется применить пробник-щуп с зажимным приспособлением. Устройство такого щупа хотя и несколько сложнее, чем обычного пробника «карандашного» типа, однако пробник с зажимом более удобен в обращении. Конструкция такого пробника-щупа понятна из приведенных здесь рисунков.

Порядок пользования этим пробником сводится к следующему.



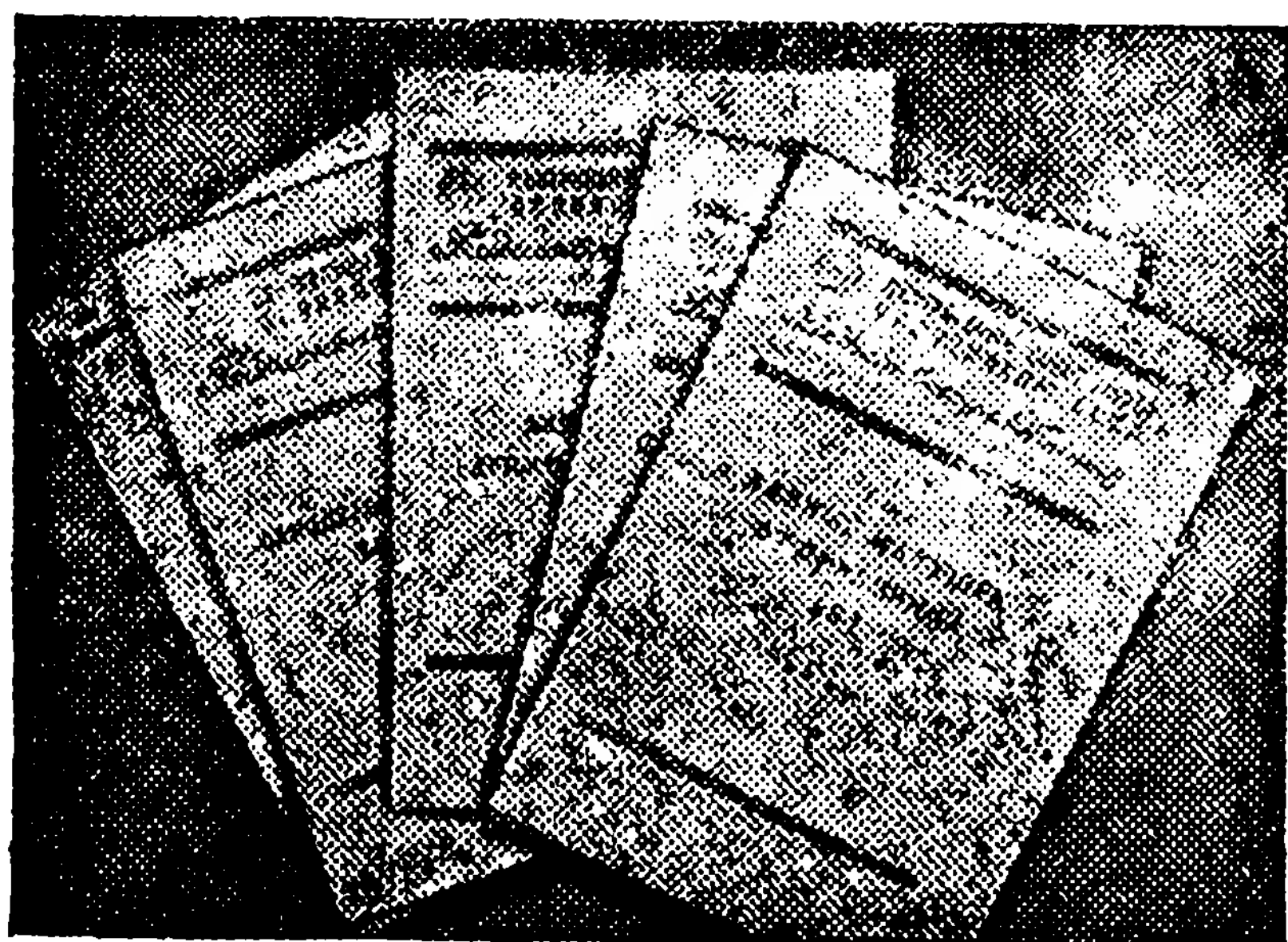
Взяв пробник в руку, легким нажимом двух пальцев на поперечную планку (рис. а), связанную с концом металлической трубки, передвигают ее в прорезь ручки. Губки щупа при этом разойдутся. Захватив ими нужный провод, зажим или лепесток детали или цепи испытываемого прибора, освобождают поперечную планку. Последняя под давлением распрямляющейся пружины пробника возвратится в свое исходное положение, при этом губки щупа плотно зажмут захваченную деталь и тем самым создадут надежный контакт между этой деталью и концом внутреннего стержня пробника. К противоположному концу стержня присоединен гибкий провод, выходящий наружу. Этот провод может быть соединен с измерительным прибором или источником напряжения.

Основное достоинство такого пробника заключается в том, что его не нужно все время держать в руке, ибо, зацепив щуп за провод или деталь аппарата, его можно оставить свободно висеть. Самостоятельно сделать описываемый пробник не представляет особого труда. Для этого понадобятся следующие материалы: велосипедная спица — для внутреннего стержня, тонкая металлическая трубка для укрепления на ней поперечной планки, хомутик-зажим с пилообразной насечкой, пружина, которую можно сделать из стальной проволоки, и эбонитовая трубка для ручки пробника.

С. Лузин.

БРОШЮРЫ-ЛИСТОВКИ РАДИОКОНСУЛЬТАЦИИ

Центральная письменная радиотехконсультация ЦС Союза Осоавиахим СССР приступила к изданию серии брошюр-листочков по вопросам, наиболее часто встречающимся в письмах радиолюбителей и радиослушателей, обращающихся в консультацию.



Обложки брошюр-листочков

В настоящее время вышли следующие листочки:

«Катушка и дроссели». Описание изготовления самодельных катушек для приемников прямого усиления и дросселей высокой частоты для длинноволновых и средневолновых диапазонов этих же приемников. Катушки двухдиапазонные, средневолновая обмотка однослойная, длинноволновая — сотовая. Дроссели высокой частоты многосекционные, на деревянных каркасах.

«Силовой трансформатор». Простейшие способы расчета силовых трансформаторов и описание практической конструкции самодельного силового трансформатора, предназначенного для питания 4—6-лампового приемника с металлическими лампами.

«Самодельный постоянный конденсатор». Способы простейшего расчета постоянных конденсаторов и описание их изготовления.

«Как сделать детектор и кристалл». Описание самодельной конструкции кристаллического детектора, изготовления галенового кристалла для детектора, перечень детекторных пар и схема простейшего лампового диодного детектора.

«Самодельные элементы для батарей анода и накала». Описание самодельных анодных батарей из элементов Калло (цинковый и медный электроды в растворах глауберовой соли и медного купороса), таких же элементов большого размера для накала ламп, правил ухода за батареями и элементами и способов восстановления изношенных фабричных элементов Лекланше.

«Данные катушек от приемника 6Н-1». Данные и краткое описание входных и гетеродинных катушек от приемника 6Н-1 и трансформаторов промежуточной частоты от этого же приемника, типовая схема преобразовательного каскада и каскада усиления промежуточной частоты с катушками этого типа.

* * *

Такого рода листочки чрезвычайно нужны. Они облегчают работу консультации и оказывают большую помощь радиолюбителям. Все темы листочков очень актуальны. Конечно, запросы радиолюбителей не ограничиваются этими темами, нужно выпустить по крайней мере несколько десятков листочков различных названий, чтобы удовлетворить наиболее часто повторяющиеся запросы. В этом отношении начин Центральной письменной консультации надо признать ценным.

Вместе с тем следует пожелать, чтобы в следующих выпусках и изданиях листочков были устранены некоторые их недостатки. Одним из них является неполное использование всей площади бумаги. За счет свободной площади можно значительно увеличить текст каждой листовки.

В следующих изданиях надо также несколько обновить материал. Например, надо дать описание силового трансформатора с секционированной сетевой обмоткой, как это теперь всегда делают, а не со сложным последовательно-параллельным их переключением. В описании диодного детектора следует указать, что лампы могут работать при значительно пониженном напряжении накала—1,2—1,3 вольт вместо 2 вольт. Полный накал лампы, работающей диодом, совершенно не нужен.

ПОПРАВКА

В № 10 журнала «Радио» в статье Б. В. Докторова «Сопряжение контуров» в части тиража вкрались следующие опечатки.

Стр. 20, в третьем абзаце сверху напечатано: «Промежуточная частота равна 460 μF , следует: 460 kHz.

Правая колонка, вторая формула сверху должна выглядеть так:

$$K = \frac{f_{\text{выс}}}{f_{\text{низ}}} = \sqrt{\frac{C_{\text{max}} - C_0}{C_{\text{min}} + C_0}}$$

Третья формула сверху должна быть

$$C_0 = \frac{C_{\text{max}} - K^2 C_{\text{min}}}{K^2 - 1}$$

В шестой формуле

$$C'_{2 \text{ max}} = \frac{C_{\text{max}} \cdot C}{C_{\text{max}} + C} \dots$$

В седьмой формуле вместо C_r должно быть $C'_{2 \text{ min}}$

На стр. 21, в третьем абзаце снизу, должно быть: «... эта кривая соответствует точному сопряжению в точках f_{min} , f_{max} и $f_{\text{сер.}}$ ».

На стр. 22, в левой колонке, в формуле под рис. 4 L в μH .

В третьем абзаце, сверху $C = C_{\text{max}} - C_{\text{min}}$, где C_{max} , C_{min} — емкость настроечного агрегата.

В правой колонке в четвертой формуле сверху

$$C_{2 \text{ max}} = \frac{(490 + 79) \cdot 149}{490 + 79 + 149} = 118 \mu F.$$

Во второй формуле снизу отношение емкостей

$$\frac{C_{2 \text{ max}}}{C_{2 \text{ min}}} = \frac{118}{56}$$

В выражениях $C_{2 \text{ min}}$, $f_{\text{выс}}$, K_r и т. д. следует читать: K_2 , $f_{2 \text{ выс}}$, $C_{2 \text{ min}}$ и т. д.

Тов. Сеченов П. В. (Минск) спрашивает: силовые трансформаторы, применявшиеся у нас до войны, обычно имели сложные сетевые обмотки с параллельно-последовательным соединением секций при различных напряжениях сети. Теперь применяют обмотки с отводами и более простым способом переключения — перестановкой предохранителя. Какой из этих способов лучше?

Ответ. В ранее выпускавшихся у нас силовых трансформаторах сетевые обмотки состояли из трех отдельных секций, как это показано на рис. 1. В зависимости от напряжения осветительной сети эти секции соединялись тем или иным

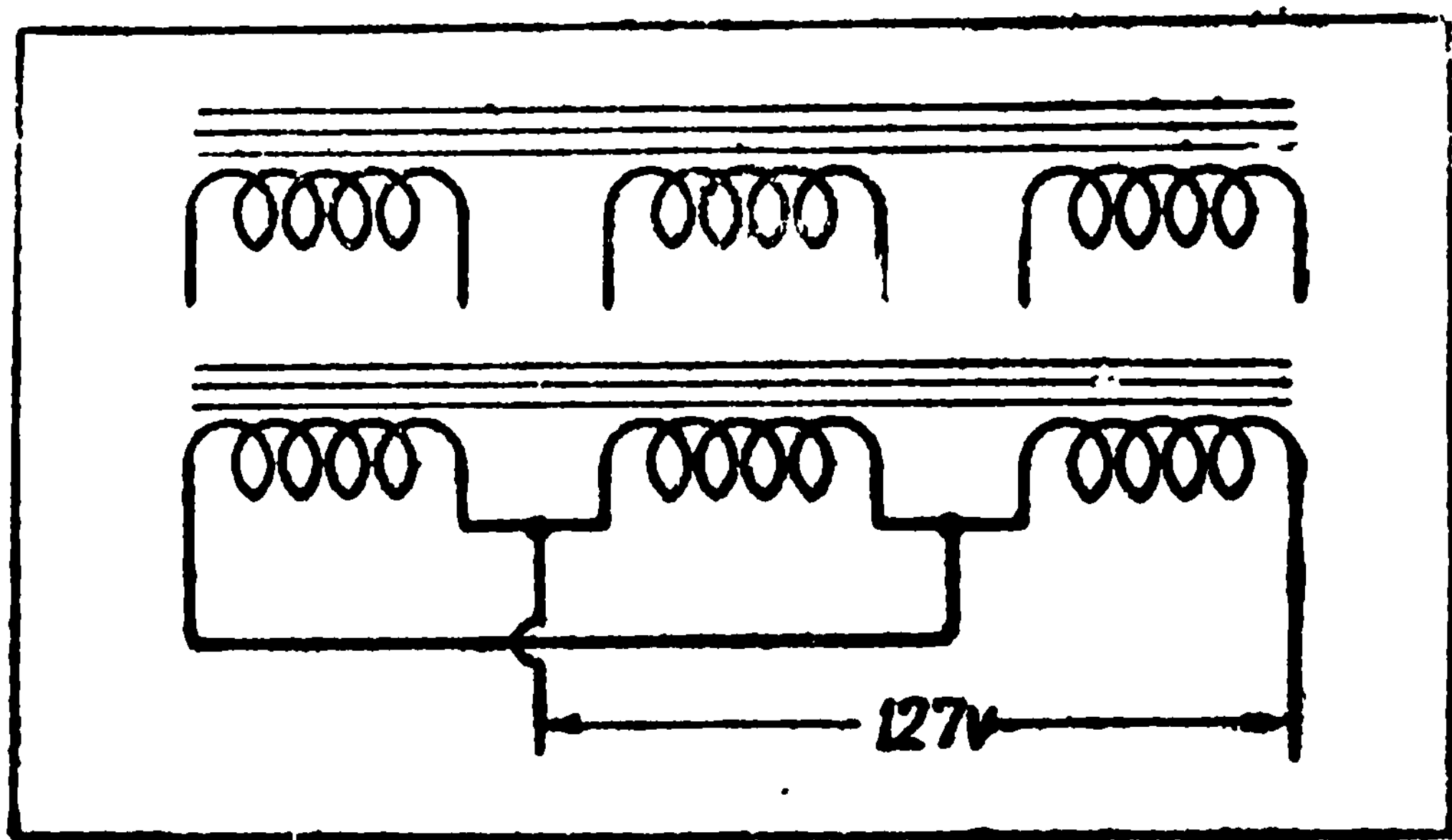


Рис. 1.

способом. Например, для напряжения 127 V применялось соединение, показанное на том же рис. 1 внизу.

На рис. 2 показана сетевая обмотка секционированного типа, распространенного в настоящее время.

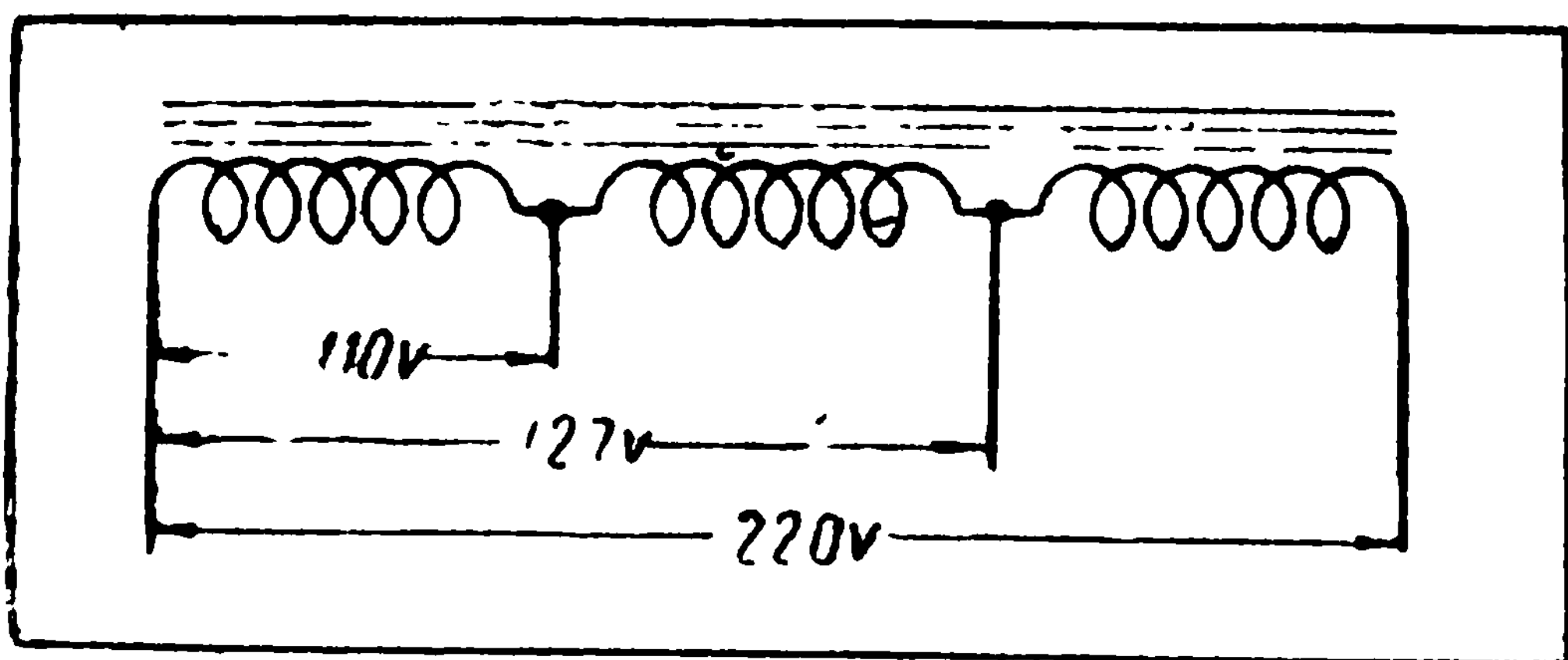


Рис. 2

Обмотка первого типа несколько экономичнее в отношении расходования меди, так как вследствие того, что при напряжении 127 и 110 V две секции соединяются параллельно, они могут быть выполнены из более тонкого провода, чем в трансформаторах второго типа. Но зато в последних значительно проще переключение. Именно это обстоятельство и способствовало их популярности.

Тов. Котов М. П. (г. Куйбышев) спрашивает: в радиолитературе упоминаются альсиферовые и карбонильные сердечники высокочастотных катушек. Что это — разные названия одного и того же сердечника или же это разные сердечники?

Ответ. Сердечники из альсифера и карбонильного железа являются различными сердечниками, обладающими неодинаковыми свойствами, в частности сердечники из карбонильного железа могут применяться при более высоких частотах, чем альсиферовые. Вопрос этот будет более подробно освещен в отдельной статье.

Тов. Гондоров К. С. (ст. Кочетовка) спрашивает: свою довольно высокую и длинную антенну я снабдил, кроме грозного переключателя, еще искровым разрядником. Случается, что в этом разряднике проскакивают искры даже тогда, когда нет никакого намека на грозу, например зимой. Чем это объясняется?

Ответ. Искры в разряднике проскакивают в тех случаях, когда на антенне накапливаются статические заряды. Эти заряды могут накапливаться не только во время грозы. Электризация антенны происходит при сухом пыльном ветре, при снегопаде во время мороза. В этих случаях на антенне могут накапливаться заряды, достаточные для образования искр.

Появление в таких условиях искр в разряднике указывает на хорошую изоляцию антенны. При плохой изоляции антенны заряды, образующиеся в указанных условиях, успевают стекать. Поэтому появление искр в разряднике при отсутствии грозы и наблюдается сравнительно редко.

Тов. Малинов Л. М. (Москва) спрашивает: в ответе т. Тарасенко («Радио» № 10) было указано, что в супере РЛ-4 можно заменить остеклованное сопротивление 40-ваттной 127-вольтовой осветительной лампочкой. Чем еще можно заменить это сопротивление?

Ответ. Вместо 40-ваттной лампочки можно применить обычный маломощный электрический паяльник, так как такие паяльники обычно рассчитываются на ток около 0,3 ампера. Паяльник, включенный в приемник вместо сопротивления, будет получать неполное напряжение, поэтому такое включение заметно не укоротит срок его службы. Но, разумеется, применение лампочки или паяльника может рассматриваться только как временная мера. Нормально в приемнике должно иметься специальное сопротивление, поглощающее излишек напряжения.

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА „РАДИО“

ЗА 1947 ГОД

(первая цифра обозначает номер журнала, вторая—страницу)

Передовые статьи

Осоавиахимовцы, овладевайте радиотехникой	1	1
Радио в Советской Армии—Маршал войск связи И. Т. Пересыпкин	2	1
Пятилетний план развития телевизионного вещания в СССР — А. А. Пузин	3	1
Радиофикация села — важнейшая задача	4	1
День радио	5	1
Достойно встретим 30-ю годовщину Великого Октября	6	1
Активно помогать радиофикации села	7	1
Хорошее начало — Академик А. И. Берг	8	1
Говорит Москва	9	1
Готовиться к 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке	10	1
Великая годовщина	11	2
Выполнить план радиофикации в четыре года	12	1

Статьи и очерки *

Ордена Красного Знамени Союз Осоавиахима СССР — Б. Ф. Трамм	1	5
Из записной книжки военного радиста — В. Ф. Ширяев	2	4
В белорусских лесах — К. М. Покровский	2	6
У главного пульта — И. Юровский	3	6
Радистка Балтийского пароходства — Г. Головин	3	7
Почетный полярник — В. Андрианов	3	8
Завод на Оби — Ю. Анненков	4	9
Ленин и Сталин о радио — Г. А. Казаков	5	3
Зарождение радиолокации — Академик А. И. Берг	5	6
Радио и наука — Академик С. И. Вавилов	5	8
Сигнал победы — С. Петров	5	10
Советское радиовещание	5	14
Первая линия радиосвязи — Г. А. Кьяндский	5	20
Радио на транспорте	5	22
Голоса пяти океанов — Ю. Анненков	5	26
На подъеме	5	28
Кто создал супергетеродин	5	40
В Доме звукозаписи	5	48
Незримые нити — Ю. Анненков	6	9
Современная радионавигация — В. И. Шамшур	6	12
На сессии Всесоюзного общества радиотехники и электросвязи имени А. С. Попова — В. Леонов	7	8

День радио в Ленинграде — Г. Головин	7	16
От Попова до наших дней — Г. Головин	5	4
Заочная подготовка радиотехников — Е. Генкин	8	5
Достойно встретим 30-ю годовщину Великого Октября	8	11
Очередные задачи радиоклубов Осоавиахима — Л. А. Гаухман	9	3
Достойно встретим 30-ю годовщину Великого Октября	9	5
Лауреаты сталинских премий	9	5
Письмо советских ученых. Изобретение радио принадлежит России	10	3
Второе рождение завода И. Юровский	10	12
Дело чести радиоработников и радиолюбителей. Подготовить радиосеть к выборам в местные советы	11	5
А. С. Попов — ученый и изобретатель — С. Э. Хайкин	11	6
«Всем, всем, всем...» — Г. Головин	11	13
Первые годы — Л. Полевой	11	14
Содружество науки и техники — В. И. Шамшур	11	17
Мощное радиостроение в СССР — А. Л. Минц	11	19
Перспективы ближайших лет — Б. Н. Можжевель	11	23
Советское радиолуительство — Ю. Добряков	11	30
Советское радио за 30 лет (краткая хронология)	11	34
На повестке дня — любительские телевизоры — С. Литвинов	12	5
Конкурс на детекторный приемник — В. Мавроди	12	10

Радиофикация и радиопромышленность

Развернуть производство радиодеталей — И. Юровский	1	4
Радиофикация в 1947 году — И. А. Цинговатов	3	4
Неотложные вопросы	4	3
Юные энтузиасты радиофикации — А. Е. Стахурский	4	5
Радиофикация Москвы в новой сталинской пятилетке — И. А. Шамшин	4	6
Новое в технике радиовещания и радиосвязи	5	11
Советская радиопромышленность — И. Г. Зубович	5	16
На наших радиозаводах (фотомонтаж)	5	18
Поможем радиофикации колхозной деревни	6	7
Дать стране детекторный радиоприемник — К. А. Гладков	6	8

* Статьи и очерки по коротким волнам см. в разделе «Короткие волны».

Темпы и качество — девиз «взфовец». Беседа с директором завода т. Гайле	6
Радиопередвижка в Киеве — Д. Гавриленко	8
Развитие радиофикации Москвы — И. А. Шамшин	9
Радиофикация колхозной деревни	10
Радиотрансляционная сеть страны — И. А. Цинговатов	11
Силами юных радиолюбителей — Б. Сметанин	12
Шире использовать народную инициативу — Д. Давыдов	12

Наши ученые

Неутомимый новатор (академик А. И. Берг)	1
А. Н. Щукин	4
А. Л. Минц	6
А. А. Пистолькорс	9
Наши ученые — Н. А. Байкузов	11

Заочная радиовыставка

Подготовка к выставке. Состав выставочного комитета и жюри	1
Памятка участнику 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки	1
Дают обязательства	2
Экспонаты прибывают — Л. Полевой К радиолюбителям Советского Союза. Обращение научно-технической конференции радиолюбителей — участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки	5
Московская радиовыставка (фотомонтаж)	6
Первый опыт — В. Нелин	6
Предварительные итоги	6
Научно-техническая конференция радиолюбителей-конструкторов	7
Большое и нужное дело — А. Л. Минц	7
Не останавливаться на достигнутом — А. И. Берг	7
Итоговая выставка ко Дню радио (фотомонтаж)	7
Творческий рапорт радиолюбителей (с блокнотом по выставке) — Л. Марков	7
Достойные итоги — И. Кляцкин	7
Замысел и выполнение — И. Юриц	8
Энтузиаст звукозаписи — И. Юровский	8
Видимый звук — Ю. С.	8
Премированные участники 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки	8
7-я заочная радиовыставка	12
Премированные участники 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки	8
Список участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки, получивших диплом 2-й степени	9
Премированные участники заочной выставки работ юных радиолюбителей	10

По радиоклубам и радиокружкам

14	Хорошее начинание — В. Бурлянд	1	37
15	В латвийском радиоклубе — В. Новожилов	"	"
6	Конференция радиолюбителей — В. Караяний	"	"
9	В читальне Центрального радиоклуба — В. Славин	1	30
25	Радиоклуб в Батуми — Б. Евгеньев	2	38
4	Профсоюзный радиоклуб	"	"
3	Клуб радиолюбителей по радио — Г. Гришин	3	9
	Вечер соревнований	6	6
	Возрождение СКВ ЛИИС	"	"
	Радиоклуб на Камчатке — С. Ильин	"	"
6	Кружок при ремесленном училище — В. Новожилов	"	"
11	Профсоюзный радиоклуб — Б. Гелилев	6	15
13	Внимание! Говорит школьный радиозел — В. Андрианов	6	17
15	Как мы начинали — И. В. Колпашиков	7	5
8	Ивановский радиоклуб — Н. А. Дубовский	8	8
	Выставка во Львове — Г. Щербак	8	10
12	Передовой радиокружок — В. Б.	8	10
4 обл.	Клуб в Боровичах — К. Филатов	8	10
10	Юные радиолюбители Украины — В. Бурлянд	8	12
23	Первые шаги — В. Решетов	8	13
	Первые успехи — В. Шуба	9	16
	В Бакинском радиоклубе (фотомонтаж)	9	11
3	Забутые традиции — И. Юровский	9	12
4	В Львовском радиоклубе	10	15
5	Радиоклуб или школа радиостов-операторов? — И. С. Юровский	12	6
18	По Советскому Союзу	1	1
3	» » »	1	14
7	» » »	7	12
9	» » »	9	14
10	» » »	10	14

Научно-теоретические и общетехнические статьи

25	Радиолокационные станции — В. Тукбаев	1	15
28	Радиолокационные станции — В. Тукбаев (окончание)	2	13
33	Борьба с помехами радиоприему — С. А. Лютов	6	20
92	Фазоинверсные схемы — К. И. Дроздов	7	18
7	Растянутые диапазоны — Б. Б. Гурфинкель	8	34
62	Сопряжение контуров — Б. В. Докторов	10	20
64	Радионагрев и сушка — А. И. Иоффе	12	13
62	Схемы отрицательной связи в приемниках — А. А. Кокушкин	12	47

Схемы и конструкции радиолюбительских приемников

Всесволновый супер. Лаборатория журнала «Радио» — Б. Н. Хитров	1	21
Переделка «Малютки» — Лаборатория журнала «Радио»	1	38
Простейший батарейный супер — Б. М. Сметанин	1	45
1-V-1 с оптическим индикатором — В. Г. Борисов	2	20
Супер РЛ-3 — Лаборатория журнала «Радио»	3	29
Батарейный 1-V-2 — Н. И. Мовчинов	4	30
Радиола РЛ-5 — Лаборатория журнала «Радио»	5	41
Двухламповый всеволновый супер РЛ-4 — Лаборатория журнала «Радио»	6	29
Малогабаритный супер Ю. И. Куредова	8	23
Что и как конструировать — Е. Н. Геништа	8	17
Приемники 6-й заочной выставки — Л. В. Кубаркин	8	20
Приемник «Малыш» П. Д. Токарева	8	26
Простой кнопочный (приемник с фиксированной настройкой В. Н. Будникова)	9	46
Туристский приемник — В. А. Терлецкий	10	27
Супер РЛ-6 — Б. Н. Хитров	11	52
Любительский ЧМ приемник — Ф. И. Тарасов	11	59
РЛ-7—сетевой супер с подстройкой — Н. С. Борисов	12	22

Фабричная радиоаппаратура

Недостатки фабричных приемников — Л. В. Кубаркин	1	10
Радиоприемники А-695 автомашины ЗИС-110 — Р. Б. Улинич	2	51
Радиоприемники 6Н-25 и 7Н-27 — Б. В. Докторов	3	21
Замена ламп в приемнике «Рекорд» — В. В. Енютин	3	34
БИ-234 на малогабаритных лампах — В. В. Енютин	4	24
Замена ламп в приемнике ВЭФ-М. 507 — А. А. Ливенталь	4	27
Радиоприемник «Москвич» — Инж. Е. Н. Геништа	5	33
Радиоприемник «Салют» — Инж. С. И. Вениаминов, инж. Н. А. Иоффе	6	25
Радиоприемник «Пионер» — Л. Менакер	7	22
Еще о недостатках фабричных приемников	7	60
«Электросигнал-2» — С. М. Плахотник	11	47
От «Радиолины» до телевизора	11	40
Новые радиоприемники — С. Н. Афондинов	11	43

Практические советы конструкторам.

Читатель предлагает. Обмен опытом

Регулятор для радиоточки — П. Дороватовский	1	53
Антишумовая антенна — В. Мануйлов	2	24
Крепление ручек от приемника 6Н-1 — А. Шилейко	2	50
Палочка-индикатор — С. А. Иванов	3	48
Преобразователь на лампе 6А8 — Н. В. Каркунцев	4	36
Добавление к трансформатору — Ю. Прозоровский	6	22
Обратная связь на промежуточной частоте — Л. Староверов	6	24
Каскад тонкоррекции — Б. П. Чукардин	6	34
Регулировка обратной связи — Л. Староверов	6	52
Индикатор выхода для налаживания приемников — З. Б. Гинзбург	6	53
Пружинки для крепления ручек — Ю. А. Кубальский	7	25
Насколько меняет индуктивность катушки магнетитовый сердечник? — Ф. Тарасов	17	48
Использование неисправной лампы 3ОЦ6С — С. И. Михалев	7	48
Устранение фона в радиоле — Н. Ревтов	7	55
Конденсатор малой емкости — Ф. Т.	7	55
Как устранить колебания слышимости — Ю. К. Макаров	10	29
Настройка усилителя промежуточной частоты приемника сигналов избращения — И. Штейнер	10	29
Улучшение работы приемника «Рекорд» — А. А. Швецов	10	55
Регулятор тембра для «Рекорда» — Ю. Карпов	10	55
Безваттный ограничитель ток — А. Н. Свенсон	12	15
Экономичный силовой трансформатор — Б. Сморгыо	18	27
Удаление железных опилок — А. Колодочка	12	27
Антенна «Парус»	12	28
Выпрямитель без трансформатора — Р. Михайлов	12	52
Ремонт диффузора — Ф. Штепа	12	52
Устранение обрыва в трансформаторе «Родины» — С. Воскобойников	12	54
Пробник-щуп — С. Лузин	12	58

Радиолампы

Батарейные лампы буквенных серий — К. И. Дроздов	2	39
Батарейные лампы буквенных серий — К. И. Дроздов	3	49
Новая оконечная лампа 6V6-G — А. Викторов	4	59
Батарейные «малгабы» — В. В. Антонов	4	60

Новые лампы — К. И. Дроздов	4
Барреты и «урдоксы» — К. И. Дроздов	6
Схематические обозначения радио- ламп	7
Лампа 6A8 вместо 6SA7 — К. А. Щуцкой	9
Лампы 6Ф6 и 6Л6 в качестве трио- дов (обмен опытом)	9
Замена лампы 6Г7 — А. Б. Сенке- вич	9
Лампы 6SA7, 6SK7 и 6SJ7 — К. И. Дроздов	10
Наши генераторные лампы — К. И. Дроздов	12
Кенотрон 30Ц1М	12

Справочный отдел

Списки радиовещательных станций союзного вещания	1	3 обл.
Данные выходных трансформаторов	2	4 обл.
Номограмма для определения отно- шения мощностей, напряжений и токов в децибелах и неперах	3	3 обл.
Данные реостатных каскадов на триодах	6	59
Новые термины	6	58
Схематические обозначения	6	61
Схематические обозначения	7	3 обл.

Короткие волны

Первые итоги — Э. Т. Кренкель	1	28
В эфире UA3AW — В. Андрианов	1	36
Переделка «Малютки» — Лабора- тория журнала «Радио»	1	38
Блокнот коротковолновика	1	40
«Урожай» (коротковолновая радио- станция завода им. Козицкого в г. Омске) — Н. Л. Дрейер	1	41
Письма в редакцию. И. Дробот — Хорошая проверка, В. И. Озер- ский — Хотим статью URS	1	44
Соревнования и тесты в 1947 году — С. В. Литвинов	2	25
Две академии подполковника Кама- лягина — В. Бурлянд	2	26
Манипулирование в передатчиках — Г. Г. Костанди	2	28
Любительский КВ передатчик — Н. В. Казанский	2	32
Условный радиолобительский код	2	35
Латинская азбука	2	93
Итоги второго конкурса радистов- операторов — С. В. Литвинов	3	37
Работа на виброплексе — Г. Г. Ко- станди	3	39
Новое в любительской технике свя- зи — Г. Давыдов	3	41
В гостях у коротковолновиков — В. Бурлянд	3	42
Коротковолновый диапазонный су- пер — Лаборатория журнала «Ра- дио»	3	44
Добавление КВ диапазона в супе- ре — А. Ливанов	4	34
Соревнования радистов и коротко- волновиков	4	37
Актив ленинградского радиоклуба — Г. Головин	4	38

Семья коротковолновиков — В. Бур- лянд	4	39
Приемник начинающего URS'a — И. М. Голиковский	4	40
Конвертер на любительские диапа- зоны — Б. Н. Хитров	4	42
Класс Морзе — В. Б. Востряков	4	45
Блокнот коротковолновика	4	47
Снайпер эфира (Н. Н. Стромиллов) — В. Бурлянд	5	30
Мастер дальней связи (В. Ф. Ширя- ев) — В. Нелин	5	32
Радиостанция коротковолновика — Б. Н. Хитров, В. Ф. Масанов	5	49
Организовать курсы коротковолнови- ков по радио	6	39
Кварцевые генераторы — С. С. Арши- нов	6	40
КВ приставка с «растянутой на- стройкой» — И. А. Спиров	6	48
Новый метод приема телеграфных сигналов — Б. Н. Хитров	7	31
Работа по «цепочке» — Ю. Прозо- ровский	7	34
Коротковолновый супергетеродин — В. Ф. Масанов	7	35
Наблюдения во время третьего те- ста	7	38
Работа на одной частоте — Ю. Н. Прозоровский	7	39
Вертикальная антенна — Н. В. Ка- занский	7	40
Итоги 2-го всесоюзного теста	8	45
Лучший URS (Е. В. Филиппов) — А. Коммодов	8	46
Ионосфера — Б. В. Ляхов	8	47
Электронное реле — Ю. Н. Прозоров- ский	8	49
ТЕН весной 1947 года — А. Я. Ма- тюшин	8	51
Конвертер на ten — Б. Н. Хитров	8	52
Блокнот коротковолновика. Прием на 14 MHz	8	54
Лампа RL-12P-35 — В. А. Егоров	8	55
Звездная эстафета	9	8
Коротковолновики в Арктике — Э. Т. Кренкель	9	18
На короткой волне — А. Г. Рекач	9	20
Третий, всеволновый тест	9	21
«Ночь Dx'ов» — В. А. Егоров	9	22
Post box 88 — Л. Марков	9	24
В гостях у UA1AB — С. Литвинов	9	27
Панорамный прием — Б. Б. Гурфин- кель	9	28
Комбинированный прибор радиолю- бителя — А. Чернышев	9	33
Обзор КВ экспонатов 6-й ЗРВ — К. А. Шульгин	9	36
Освоим новый диапазон	9	40
Над чем должны работать URS'ы — А. Коммодов	9	41
Радиостанция UA1AF (К. Н. По- пова)	9	42
Перераспределение условных радио- любительских районов. США	9	55
Темы коротковолновых конструкций	10	35
4-й всесоюзный тест	10	36
Передатчик UA3BM (экспонат П. П. Волкина)	10	37

Блокнот коротковолновика	10
На любительских диапазонах	12
Распространение радиоволн — В. А. Баранулько	12
Простейший монитор — А. И. Беспальчиков	12
У-образная антенна — С. Гуляев	12
Больше внимания QSL-обмену — В. Шпилевой	12
О пассивных «активистах» — Е. Филиппов	12

Телевидение

Центр любительского телевидения — А. Б. Сидорович	1	32
Телевизор ТАГ-3	1	33
Они построили отличные телевизоры — В. Бурлянд	1	34
Институт телевизионной техники — Н. П. Сыромятников	2	12
О путях развития массового телевидения — Н. А. Байкузов	3	11
Телевизионный приемник Т-1	5	56
Любительский телевизор — А. Я. Корниенко	5	57
Любительский телевизор. Отклоняющая и фокусирующая системы для кинескопов ЛК-715 и ЛК-726 — А. Я. Корниенко	7	41
Любительский телевизор. Трансформатор генератора тока — А. Я. Корниенко	10	45
Телевидение — А. Я. Клопов	8	57
» » » »	9	52
» » » »	12	40
Включение режекторного фильтра в телевизионном приемнике — М. Штейнер	12	46
Триод-смеситель на УКВ — М. Ш.	12	51

Звукозапись. Акустика. Динамики.

Адаптеры. Микрофоны. Пьезоаппаратура

Адаптер завода «Радист»	1	20
Динамик «ВЭФпер-45» — А. А. Ливенталь	2	18
Современная пьезоаппаратура — М. С. Жук	3	6
Самодельный магнитофон — В. Д. Охотников	7	26
Новые пьезоэлектрические кристаллы — М. С. Жук	7	30
Адаптер АПР — Ф. С. Савкин	7	59
Адаптер киевского завода	7	61
Магнитная запись звука — И. С. Рабинович	10	18
Световой блик на грампластинке	10	51
О пьезоадаптерах ПЗ-1 и АПР — Ю. К. Макаров, И. К. Ржанович	10	60
Магнитная запись звука — И. С. Рабинович	12	16

Измерения и измерительная аппаратура

Вольтметр. Омметр — Г. А. Кайро	4	31
Транзитронный генератор — Б. Н. Хитров	6	23

Любительские измерительные приборы — В. В. Енютин	8	29
Сервисный прибор. — З. Б. Гинзбург	8	38
Комбинированный прибор радиолюбителя — А. Чернышев	8	93
Катодный вольтметр (А. Е. Абрамова)	9	49
Генератор на R и C (Б. А. Медведева)	10	30
Генератор на R и C — М. С. Жук	12	49

Источники питания. Выпрямители. Ветросиловые установки

Твердые выпрямители — Я. И. Лихтер	2	46
Обращение с аккумуляторами — И. И. Спижевский	2	56
Основные характеристики свинцовых аккумуляторов, выпускаемых заводами Министерства промышленности средств связи	2	3 обл.
Основные данные щелочных аккумуляторов и батарей, выпускаемых заводами Министерства промышленности средств связи	3	4 обл.
Радиоузел «ВТУ» — Инж. В. А. Терлецкий	4	13
Вибропреобразователи — В. А. Михайлов	4	18
Гальванические элементы и батареи — И. И. Спижевский	4	55
Автотрансформатор — Л. А. Райкин	4	58
Основные данные гальванических элементов и батарей, выпускаемых заводами Министерства промышленности средств связи	4	3 обл.
Щелочные аккумуляторы — И. И. Спижевский	6	35
Самодельный ветродвигатель — Б. Б. Кажинский	7	49
Самодельный ветродвигатель. Электрическая часть агрегата КД-3 — Б. Б. Кажинский	9	56
Селеновые выпрямители — К. М. Покровский, В. П. Певцов	9	59
О качестве радиоузлов ВТУ — Инж. И. Погосян	10	16
Как определить срок службы батарей — И. И. Спижевский	10	56
Электролитические конденсаторы — В. С. Нелепец	12	19
Использование разряженных элементов — И. И. Спижевский	12	53

Для начинающих

Опыты с пьезовибратором	1	26
Сколько вольт в сети — В. В. Енютин	1	50
Переменные конденсаторы — А. П. Горшков	1	54
Кристалл для детектора — В. Славин	4	54
Устройство антенны и заземления В помощь радиокружкам. Учебные блоки — Б. М. Сметанин	6	84
Детекторный трехпрограммный — Лаборатория журнала «Радио»	4	48

Детекторный с вариометром — В. Г. Борисов	4	51
Простой 0-V-1 — Лаборатория журнала «Радио»	7	44
Простой детекторный	10	53

В мастерской радиолюбителя

Что можно делать дрелью — Ф. И. Тарасов	1	53
Что, чем и как склеивать	3	58
Сборный каркас	4	26
Как паять — А. Горшков	7	56
Заделка концов — В. Лидин	10	52

Техническая консультация

Стоит ли делать заземление.		
Стоит ли ставить в батарейный приемник, работающий на современных лампах, реостат накала.		
Надо ли заземлять баллоны малогабаритных ламп, покрашенных розовой или золотистой краской	1	64
Соединения в колодках переключателя напряжений силового трансформатора старого и нового типов от приемника 6Н-1		
Можно ли применять пьезотрубки для детекторного приемника вместо электромагнитных	2	63
О блоке микрофарадных конденсаторов от приемника СИ-235.		
Как присоединять звуковые катушки динамиков к выходному трансформатору.		
Можно ли лампу 6Е5 применять в качестве сеточного детектора в супере с сеточным детектированием	3	64
Можно ли использовать приемник «Родина» для приема на детектор.		
Как использовать кристалл карборунда для работы в детекторе.		
Нужно ли при наружной антенне устанавливать грозовой переключатель	4	64
Почему в всеволновом супере без усиления высокой частоты и с одним каскадом усиления промежуточной частоты в коротковолновом диапазоне станция слышна в двух точках настройки шкалы.		
Почему на детекторном приемнике продолжается прием станций, если убрать детектор и замкнуть гнезда накоротко	6	64
Надо ли делать в приемнике переменную детекторную связь?		
Нужен ли в детекторном приемнике блокировочный конденсатор.		
О работе самодельных кристаллов.		
Как повысить избирательность детекторного приемника.		
О диодном детекторе	7	62
О применении металла для настройки в детекторных приемниках.		
Какое напряжение дает воспроизво-		

дящая головка магнитофона при проигрывании ферропленки.		
О пьезотелефонных трубках	8	64
Можно ли в супере РЛ-4 заменить остеклованное сопротивление осветительной лампой.		
Как сделать детектор с постоянной точкой.		
Как устроена сапфировая граммофонная игла.		
Можно ли сделать антенну из железной проволоки	10	60
О силовых трансформаторах	12	

Расчетные листки
Расчетный листок № 1

Закон Ома. Общее сопротивление при последовательном соединении. Общее сопротивление при параллельном соединении. Общее сопротивление при смешенном соединении. Присоединение шунтирующего сопротивления	1	61
---	---	----

Расчетный листок № 2

Цепи постоянного тока.		
Потенциометр без нагрузки. Потенциометр с нагрузкой. Потенциометр с двумя различными нагрузками. Понижающее сопротивление. Мостик Уитстона. Шунт к амперметру. Добавочное сопротивление к вольтметру	2	62

Расчетный листок № 3

Емкостное сопротивление конденсатора. Индуктивное сопротивление катушки индуктивности. Общая емкость при последовательном соединении конденсатора. Общая емкость при параллельном соединении конденсаторов. Определение емкости одного из конденсаторов при последовательном соединении. Общая индуктивность при последовательном соединении катушек. Общая индуктивность при параллельном соединении катушек	3	57
---	---	----

Расчетный листок № 4

Элементы цепей переменного тока	4	6
---	---	---

Расчетный листок № 5

Колебательный контур	6	3 обл.
--------------------------------	---	--------

Литература
рецензии и аннотации на книги

И. Т. ПЕРЕСЫПКИН — Радио на службе обороны страны	2	64
Ф. ВЕЙТКОВ — Летопись электричества	3	63

«Радиотехнический сборник»	7
Ф. А. ВОДОПЬЯНОВ — «Радиолокация»	7
«Вестник информации»	7
И. Ю. ТЕМПЕР. — Детекторный радиоприемач	9
В. Г. БРЕГГ — История электромагнетизма	9
В. И. СИФОРОВ — Ультракоротковолновые радиоприемники импульсных сигналов	9
С. А. ДРОБОВ — Ультракоротковолновые импульсные генераторы	"
Г. А. РЕМЕЗ и С. Г. ИТКИН — Радионизмерения и радионизмерительная аппаратура	"
В. Б. ВОСТРЯКОВ — Коротковолновый справочник	"
В. Н. ДОГАДИН — Устройство и обслуживание сельских радиотрансляционных сетей	"
Радионизмерения в диапазоне дециметровых и сантиметровых волн	"
СЛЭТЕР Дж. — Передача ультракоротких радиоволн	"
Г. Г. ГИНКИН — Проволока	10
Л. И. ИНЗЕЛЬ, П. П. ВОЛКОВ, Ю. Н. ТЫЧИНИН, А. А. ШИШКИН — Сборник задач по электротехнике	10
И. Н. ЛАМТЕВ — Стационарные аккумуляторные установки	10
Теория и техника радиолокации	10
М. МАРКОВ — Радио наших дней	10
Брошюры-листки Центральной радиоконсультации	12

По страницам иностранных журналов

Радиустановка в зенитном снаряде	1	26
Самолет, управляемый по радио	1	63

Звучащий буй	2	61
Опыт передачи звукового телевидения	2	61
Самолетная телевизионная аппаратура	3	48
Распространение метровых волн и микроволн	6	12
Новые гальванические элементы	6	28
Радиоусилитель под водой	7	21
Широкополосные динамики	8	41
Радиооборудование самолета	8	44
Новая чувствительная трубка для телевидения	8	61
Пневматическая звуковещательная аппаратура	9	42
Солнце — источник радиопомех	10	24
«Беспроволочный монтаж»	12	48

Разное

Почему так называется?	1	19
» » »	2	17
» » »	3	36
» » »	4	36
» » »	7	58
А знаете ли Вы?	1	25
» » » »	1	49
» » » »	3	19
» » » »	3	33
» » » »	4	25
Попробуй ответить	1	25
» »	1	49
» »	3	36
» »	4	34
Попробуй ответить	3	36
Ответы — «Почему», «Попробуй решить», «Попробуй ответить»	3	21
»	12	57
Почему?	4	24
»	4	62

Содержание № 12

Выполнить план радиофикации в четыре года	Стр. 1
Д. ДАВЫДОВ — Шире использовать народную инициативу	3
Б. СМЕТАНИН — Силами юных радиолюбителей	4
С. ЛИТВИНОВ — На повестке дня — любительское телевидение	5
И. ЮРОВСКИЙ — Радиоклуб или школа радистов-операторов?	6
7-я заочная радиовыставка	7
По Советскому Союзу	8
Нам пишут	9
В. МАВРОДИАДИ — Конкурс на детекторный приемник	10
А. И. ИОФФЕ — Радионагрев и сушка	13
А. Н. СВЕНСОН — Безваттный ограничитель тока	15
И. С. РАБИНОВИЧ. Магнитная запись звука	16
В. С. НЕЛЕПЕЦ — Электролитические конденсаторы	19
Н. С. БОРИСОВ — РЛ-7 — сетевой супер с подстройкой	22
Б. СМОРЫГО — Экономичный силовой трансформатор	27
Антенна «Парус»	28
В. ВОСТРЯКОВ — На любительских диапазонах	29
К. И. ДРОЗДОВ — Наши генераторные лампы	31
В. А. БАРАНУЛЬКО — Распространение радиоволн	35
А. И. БЕСПАЛЬЧИК — Простейший монитор	38
С. ГУЛИЕВ — V-образная антенна	38
А. Я. КЛОПОВ — Телевидение	40
М. ШТЕЙНЕР — Включение режекторного фильтра	46
А. А. КОКУШКИН — Схемы отрицательной обратной связи в приемниках	47
Из иностранных журналов. Беспроволочный монтаж	48
М. С. ЖУК — Генератор на R и C	49
Р. МИХАЙЛОВ — Выпрямитель без трансформатора	52
Р. РОМАШОВ — Кенотрон 30Ц1М	52
И. СПИЖЕВСКИЙ — Использование разряженных элементов	53
С. ВОСКОБОЙНИК — Устранение обрыва в трансформаторе «Родина»	54
Ответы на задачи	55
С. ЛУЗИН — Пробник-щуп	58
Литература	59
Техническая консультация	60
Содержание журнала «Радио» за 1947 год	61

ОТКРЫТ ПРИЕМ ЭКСПОНАТОВ НА 7-Ю ЗАОЧНУЮ РАДИОВЫСТАВКУ

Прием списаний экспонатов производится в 4 января. Последним днем отправки экспонатов почтой является 1 марта 1948 года.

Авторы первых трехсот экспонатов, зарегистрированных выставочным комитетом, получают подписку на журнал «Радио».

За лучшие достижения в 7-й Всесоюзной радиовыставке установлены следующие призы.

По применению радиометодов в народном хозяйстве — 6 призов на сумму 14 000 рублей.

По присланным устройствам — 15 призов на сумму 16 500 рублей.

По коротковолновой аппаратуре — 12 призов на сумму 13 000 рублей.

По ультракоротковолновой аппаратуре — 12 призов на сумму 13 000 рублей.

По измерительной аппаратуре и наглядным пособиям для изучения радиотехники — 13 призов на сумму 13 500 рублей.

По телевидению — 9 призов на сумму 14 000 рублей.

По различной аппаратуре (звукозаписывающие устройства, усилители, радиодетали, источники питания) — 15 призов на сумму 16 000 рублей.

Всего 82 приза на сумму 100 000 рублей.

Для премирования радиоклубов, представивших наибольшее количество отличных экспонатов, выделяется 5 призов на сумму 30 000 рублей.

На премирование работников радиоклубов, радиокомитетов, станций юных техников, домов пионеров и руководителей радиокружков выделяется 35 000 рублей.

Кроме призов, авторам лучших конструкций выдаются дипломы первой и второй степени.

Адрес секретариата выставочного комитета: Москва 66, Ново-Рязанская ул., 26.

Редакционная коллегия: Н. А. Байкузов (редактор), В. А. Бурлянд (зам. редактора), Л. А. Гаухман, К. И. Дроздов, С. И. Задов, Э. Т. Кренкель, Б. Н. Можжевелов, В. С. Смолин, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур, В. А. Шаршавин.

Выпускающий М. Карякина
Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-76509 Сдано в производство 10/XI 1947 г.

Формат бумаги 82×110^{1/16} д. л.

Объем 4^{1/4} п. л.

108 000 тип. знаков в 1 печ. л. Зак. 2524

Подписано к печати 4/I 1948 г.

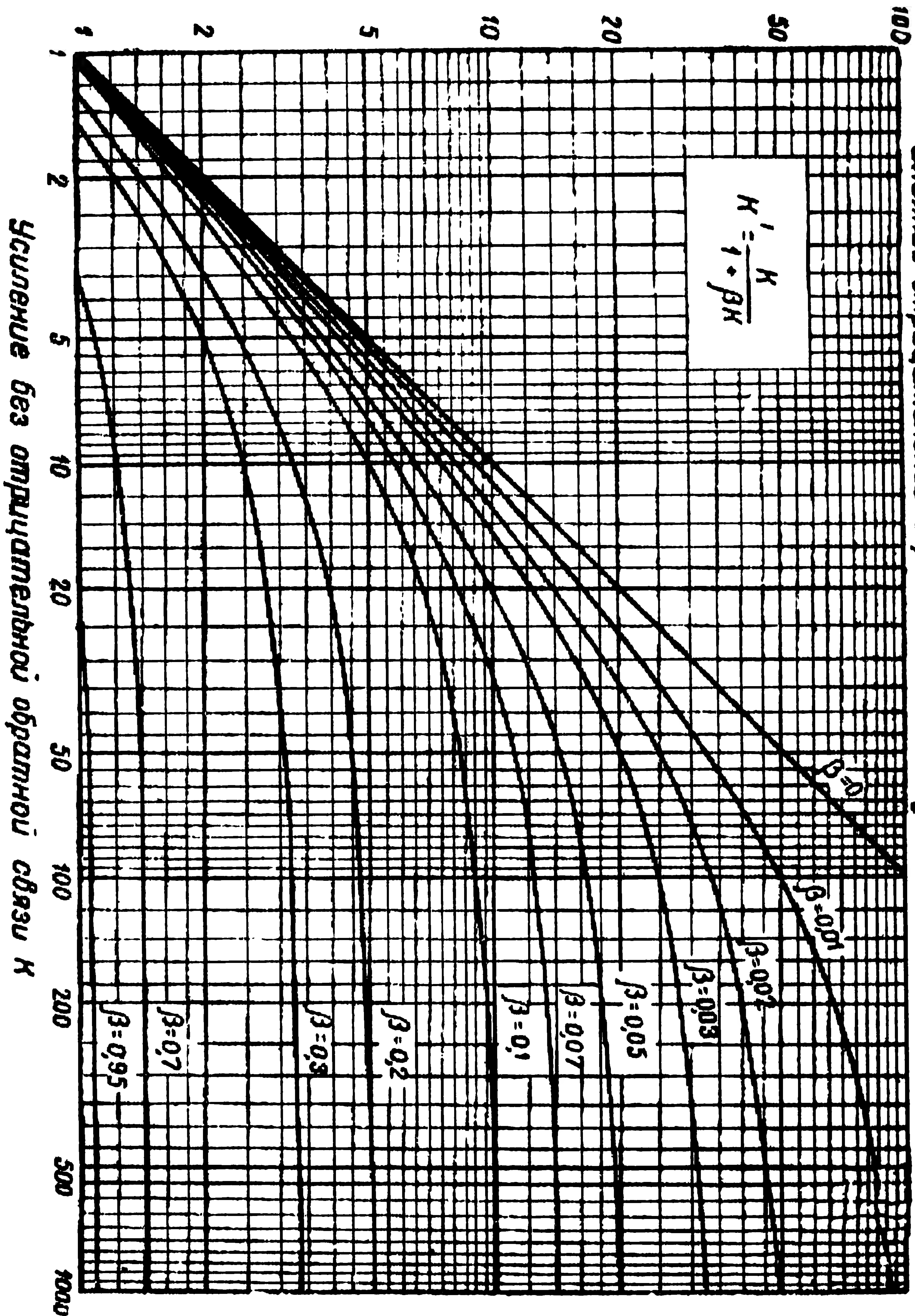
Цена 5 руб.

Тираж 20 000 экз.

Типография издательства «Советское радио», Москва, Серебрянская набережная, 11

Усиление при отрицательной обратной связи K'

Влияние отрицательной обратной связи на усиление системы



Примечание. β - коэффициент обратной связи, равный отношению напряжения обратной связи к выходному напряжению

Цена 5 руб.

**"Радиолюбитель", Радио всем", "Радиофронт", Радио":
любимый журнал наших отцов - сбережем нашим детям!**

**Этот журнал переведен в электронный вариант коллективом
сайта «Вестник старого радио»**

Просмотреть журналы с 1946 по 1969 год

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

<http://retrolib.narod.ru>